00087747

Digitized with financial assistance from the
Government of Maharashtra
on 10 March, 2016

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES

COMPRENANT

LA ZOOLOGIE, LA BOTANIQUE,
L'ANATOMIE ET LA PHYSIOLOGIE COMPARÉES DES DEUX RÈGNES,
ET L'HISTOIRE DES CORPS ORGANISÉS FOSSILES;

RÉDIGÉES

POUR LA ZOOLOGIE

PAR M. MILNE EDWARDS,

ET POUR LA BOTANIQUE

PAR MM. AD. BRONGNIART ET J. DECAISNE.

87747
ae

Troisième Série.

BOTANIQUE.

TOME CINQUIÈME.

PARIS.

VICTOR MASSON,
LIBRAIRE DES SOCIÉTÉS SAVANTES PRÈS LE MINISTÈRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE,
PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 1.

1846

God
F0581.1
Bro/Anr,
87747

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES.

PARTIE BOTANIQUE.

NOTE

SUR UN NOUVEAU GENRE DE CYCADÉES DU MEXIQUE;

Par M. AD. BRONGNIART.

La famille si remarquable des Cycadées se partage en deux sections bien distinctes qui correspondent aux deux genres linnéens *Cycas* et *Zamia*, si différents en même temps par leurs fruits et par leur feuillage. La première de ces sections ne comprend, jusqu'à ce jour, que le genre *Cycas*, genre qui est lui-même limité à un nombre peu considérable d'espèces, toutes de l'ancien continent; la seconde section, ou celle des Zamiées, a été divisée d'abord par Lehmann en deux genres, les *Zamia* et les *Encephalartos*, puis on a réservé ce dernier nom aux Zamiées de l'Afrique australe, et M. Miquel a distingué de celles-ci les *Macrozamia*, propres à la Nouvelle-Hollande.

En Amérique, on n'avait longtemps connu que les vrais *Zamia* propres aux Antilles et aux îles voisines, et jusqu'à ce jour les espèces moins nombreuses, ou peut-être plutôt moins connues, du continent américain, étaient restées très douteuses. On n'avait même, jusque dans ces derniers temps, signalé dans ces contrées

que le *Zamia muricata*, observé par MM. de Humboldt et Bonpland près de Caracas. Le Mexique, cependant, en produit au moins deux espèces, que les voyageurs qui parcourent ce vaste empire viennent d'adresser dans les jardins de l'Europe. L'une a été décrite presque en même temps en Angleterre, par M. Lindley, qui en a formé le genre *Dion*, et en Allemagne par M. Zuccarini, qui l'a aussi considéré comme un genre nouveau, sous le nom de *Platyzamia*. Mais ces deux auteurs n'en ont connu que les fleurs femelles et le fruit, de sorte que le caractère générique est encore incomplet. Le Muséum de Paris en a reçu aussi de fort beaux échantillons vivants, secs et dans l'alcool, mais dans le même état et sans fleurs mâles. L'autre Cycadée mexicaine, envoyée par MM. Linden et Ghiesbreght, à l'état vivant, dans plusieurs jardins de Belgique et au Muséum de Paris, a été généralement désignée comme *Zamia muricata*. Jusque dans ces derniers temps, sa fructification était tout-à-fait inconnue : on pouvait seulement reconnaître que ses feuilles différaient très notablement de celles de cette espèce.

Les collections du Muséum d'histoire naturelle de Paris viennent de recevoir de M. Ghiesbreght, naturaliste-voyageur au Mexique, des échantillons très complets de fleurs mâles et femelles et de fruits dans l'alcool de cette plante, et, en outre, un pied très fort, existant dans les serres depuis trois ans, vient de développer un épi de fleurs.

Cette réunion d'échantillons nous a permis d'étudier tous les organes de cette plante, comparativement à ceux des autres genres de ce groupe, et nous a conduit à cette conséquence, qu'en se conformant aux principes sur lesquels les autres genres de Zamiées avaient été établis, on ne pouvait pas s'empêcher de former de cette plante un nouveau genre. En effet, elle réunit les caractères des fleures mâles des Zamiées de l'ancien continent (*Encephalartos* et *Macrozamia*) à la forme générale des écailles des vrais *Zamia* américains; elle possède, en outre, un caractère tout spécial consistant dans les deux pointes qui surmontent les écailles mâles et femelles. Ainsi les chatons mâles, fort allongés, sont composés d'un grand nombre d'écailles cunéiformes bidentées, por-

tant sur leur face inférieure un grand nombre d'anthères très serrées, paraissant souvent groupées trois ou quatre ensemble, dirigées dans tous les sens, et couvrant complétement toute cette surface. Au contraire, dans les vrais *Zamia* des Antilles, les écailles, plus claviformes, portent deux groupes latéraux d'anthères séparées par une partie médiane nue; et ces anthères, peu nombreuses, sont disposées en rangées parallèles entre elles, obliques sur l'axe de l'écaille, et s'ouvrant par des fentes toutes dirigées dans le même sens.

Le cône ou chaton femelle est composé d'écailles plus grosses et plus épaisses que celles du chaton mâle; leur partie terminale surtout est proportionnellement très développée, fort épaisse, de forme hexagonale, déprimée à l'époque de la floraison, s'épaississant dans le sens longitudinal à l'époque de la maturité. Ce disque hexagonal, très régulier, est terminé, vers son milieu, par deux pointes en forme de cornes divergentes courtes et coniques; les deux ovules sont insérés sous cette partie épaissie et très grosse de l'écaille, et sont proportionnellement fort petits; ils sont sessiles, et la partie rétrécie de l'écaille qui leur correspond est très courte, de sorte que leur sommet est immédiatement appliqué contre l'axe de l'épi.

Cette forme se rapproche davantage de celle des vrais *Zamia* que de celle des écailles rhomboïdales des *Encephalartos*, ou des écailles rhomboïdales avec un long appendice simple et presque foliacé des *Macrozamia* ou du *Dion;* mais les deux cornes qui les terminent leur donnent un caractère tout spécial, d'où nous avons tiré le nom de *Ceratozamia*, que nous proposons de donner à ce genre, qui peut être ainsi défini :

CERATOZAMIA.

Flores dioici. *Flores masculi :* strobili cylindrici squamis densis secundùm longitudinem seriatis cuneiformibus apice incrassatis bidentatis, inferius antheriferis; antheræ approximatæ superficiem inferiorem dense tegentes, numerosæ, ovatæ, ternæ vel quaternæ, rimis longitudinalibus non parallelis dehiscentes.

Flores fœminei : strobili elliptici squamis seriatim dispositis,

crassissimis, disco terminali hexagono spinis seu cornibus duobus divergentibus superato; ovula duo parva sessilia, sub parte crassa squamarum inserta, reflexa.

Fructus : strobilus squamis crassis apice latioribus, disco hexagono subplano, cornibus duobus conicis ornato. Semina duo sub quaque squama sessilia, reflexa, mutua pressione angulata, subelliptica.

Ceratozamia mexicana, caule humili crasso, foliis tripedalibus multijugis, petiolo basi muricato subcylindrico glabro, parte infimâ dilatatâ villosâ, foliolis oblongo-lanceolatis subfalcatis acuminatis integerrimis, basi calloso-articulatis, coriaceis, lævissimis, nervis parallelis subimmersis, amentis erectis cylindricis breve stipitatis, stipite villoso.

Les fruits de cette plante que nous avons reçus au Muséum, quoique paraissant arrivés à leur accroissement complet, ne renfermaient que des graines encore loin de leur maturité, dont le périsperme était gélatineux, et présentait l'indice de cinq ou six embryons imparfaits. Nous ne pouvons donc rien dire des caractères de la graine et de l'embryon de ces plantes à l'état parfait.

Ce genre est-il limité à cette espèce unique, ou quelques autres espèces imparfaitement connues se rangeraient-elles auprès d'elle dans ce nouveau genre? c'est ce qu'il est impossible d'établir avec quelque probabilité.

Outre les deux plantes mexicaines dont nous avons parlé déjà dans cette note, le continent de l'Amérique équatoriale produit encore deux autres Cycadées qui pourraient rentrer dans ce genre: 1° le *Zamia muricata*, dont la fructification complète est inconnue, mais dont les feuilles, figurées par M. Miquel, sembleraient, par leur nervation, se rapprocher plutôt des vrais *Zamia*, et surtout du *Zamia integrifolia*; 2° un *Zamia* nouveau, recueilli en Bolivie par M. d'Orbigny, mais dont je n'ai vu que des feuilles et quelques graines. La texture et la nervation des folioles de cette plante la font ressembler davantage au *Ceratozamia* qu'aux vrais *Zamia* des Antilles; mais, jusqu'à ce qu'on connaisse les fleurs et les fruits de cette plante, on ne peut que la rapporter, avec beaucoup

de doute, au genre *Ceratozamia*, sous le nom de *Ceratozamia boliviana*, en la définissant ainsi :

Ceratozamia? boliviana, foliis bipedalibus multijugis, petiolo basi tomentoso non muricato subcylindrico, rachi obtuse triquetro, foliolis subopppositis, basi calloso-articulatis, lævissimis coriaceis, lineari-lanceolatis elongatis (subpedalibus, 9-10 pollic. longis) integris vel apice utrinque obtuse unidentato, margine crassiore inferius revoluto, nervis parallelis subimmersis; fructificatio ignota.

HAB. Boliviam in collibus prope San Xavier in provinciâ Chiquitos.

EXPLICATION DES FIGURES (PLANCHE 1).

Fig. 1. *Ceratozamia mexicana* entier, réduit à 1/10 de la grandeur naturelle, d'après le pied vivant dans les serres du Muséum de Paris.

Fig. 2. Une foliole réduite à moitié de la grandeur naturelle.

Fig. 3. Épi ou chaton femelle jeune, tel qu'il se montrait sur l'individu figure 1, réduit à moitié.—*Nota*, Les chatons mâles ont exactement la même forme et le même aspect.

Fig. 4. Une des écailles du chaton mâle, vue par sa face supérieure. Elle est légèrement alvéolée par la pression des anthères des écailles supérieures.

Fig. 5. La même écaille vue par la face inférieure, couverte d'anthères.

Fig. 6. Quelques anthères, pour montrer leur forme et leur groupement.

Fig. 7. Fruit ou cône femelle mûr, réduit à moitié de sa grandeur naturelle.

Fig. 8. Une des écailles du chaton femelle au moment de la floraison, ou peu de temps après, de grandeur naturelle.

Fig. 9. Une des écailles du fruit, avec les deux graines mûres, de grandeur naturelle.

NOTE DE M. DUTROCHET,

Relativement aux objections élevées contre son opinion sur le développement des racines adventives par M. TRÉCUL, dans son Mémoire inséré au numéro de novembre 1845 des *Annales des Sciences naturelles*, partie botanique, tome IV, page 294.

M. Trécul, qui nie mes observations sur le développement des racines du *Nymphæa lutea*, ne les connaissait point lorsqu'il a composé son Mémoire : c'est par moi qu'il a appris leur existence, lorsqu'il s'est agi du rapport à faire sur son travail, étant l'un

des commissaires nommés par l'Académie des Sciences pour cet objet. Ce rapport n'a pu être fait, en raison du peu de temps qui restait avant le départ présumé de M. Trécul pour l'Amérique, et de la nécessité d'éclaircir auparavant, par des observations faites en commun, ce qu'il y avait d'obscur dans des assertions aussi contradictoires que le sont les siennes et les miennes. Ces observations ne pouvaient se faire en hiver; nous étions au milieu du mois de décembre. M. Trécul, pressé de publier son Mémoire, en raison de la proximité présumée de son départ, a cru pouvoir nier les faits que j'avais annoncés, en disant que je ne les avais examinés que superficiellement. Je dois donner ici le mot de cette énigme, en disant que M. Trécul et moi n'avons pas observé les mêmes objets. M. Trécul a observé, chez le *Nymphœa lutea*, le développement des racines qui naissent au sommet de la tige ou du rhizome, au-dessous des feuilles, développement qui toujours est complet et d'une rapidité qui ne permet pas d'en observer toutes les phases : pour moi, j'ai observé, en outre, les racines qui naissent de même au côté inférieur du rhizome couché horizontalement, mais loin du sommet de ce rhizome, où se trouve toujours l'origine des feuilles, racines qui, dans leur développement, ne dépassent jamais l'état de *mamelon radicellaire*, c'est-à-dire l'*état embryonnaire*, si je puis m'exprimer ainsi. Il y a là *arrêt de développement*, et, avant cet arrêt définitif, le développement est extrêmement lent; les diverses phases primitives sont alors très faciles à observer, ainsi que je les ai décrites. Voilà ce que j'aurais montré à M. Trécul, si les circonstances l'eussent permis, et ce que j'ai expliqué très clairement dans mon travail, lorsque j'ai dit (1) : « Les racines qui naissent au-dessous des » feuilles ont un développement fort rapide et sont fort petites » dans l'origine; celles qui naissent sur les autres parties de la » tige, et qui doivent rester à l'état de simples *mamelons radicel-* » *laires*, se forment avec beaucoup plus de lenteur; elles prennent, » sous l'état de *mamelons radicellaires*, plus de développement » que les premières; par conséquent, les phénomènes dont je viens » d'exposer la succession y sont bien plus visibles. »

(1) Collection de mes Mémoires, t. I, p. 189.

RECHERCHES

SUR LA STRUCTURE D'UN TRONC AGÉ DU *CYCAS CIRCINALIS*;

Par F.-A.-W. MIQUEL.

(Linnæa, 1844, p. 125. — Avec 3 planches.)

Rheede (*Hort. Malab.*, t. III, f. 21) représente la coupe transversale d'un tronc de *Cycas*, et y fait voir, dans des figures assez grossières d'ailleurs, sept couches ligneuses nettement développées; mais, jusqu'à ce jour, on n'a pu décider la question de savoir si la formation du bois, dans cette plante, s'accorde, en effet, avec celle des autres végétaux exogènes. Il est vrai que M. Ad. Brongniart (*Ann. des Sc. nat.*, 1re série, tom. XVI, et *Archives du Muséum*, t. I, p. 424. *Zamia*), Mohl (*Nova acta*, t. X, 17), Link (*Icones select. Anat. bot.*, fasc. II, tab. XI et XV, *Encephalartos*), Schultz (*Sur la circul. et sur les vaiss. laticif.*, p. 93, tab. XVII, XIX et XX), et en dernier lieu D. Don (*Annals of nat. hist.*, t. V, p. 48), ont fait connaître un grand nombre d'excellentes observations sur la structure des troncs vivants des Cycadées; en outre, les espèces fossiles ont été soigneusement étudiées par R. Brown, Buckland, etc.; mais ces recherches concernent en partie la structure des organes élémentaires, et en partie on y a employé des troncs trop jeunes, languissant dans nos serres, pour qu'elles aient permis de porter un jugement définitif sur la question qui nous occupe. En outre, c'étaient ordinairement des troncs de *Zamia* ou d'*Encephalartos* qui ont été examinés, et il n'était pas permis de conclure des résultats obtenus de la sorte à la structure du tronc des *Cycas*, que la figure de Rheede faisait soupçonner moins simple qu'elle ne se rencontre dans les plantes examinées par les auteurs en question.

Treviranus (*Physiol. d. Gew.*, I, p. 188) rapporte, mais, à ce qu'il semble, non d'après ses propres observations, que des troncs de *Cycas*, envoyés en Angleterre par Wallich, venaient confirmer l'exactitude des figures de Rheede.

Il me fut donc fort agréable de recevoir de Java, par le capi-

taine Coertzen, non seulement un tronc de *Cycas* vivant, mais, en outre, un grand nombre de tronçons âgés et fort gros.

I. — *Forme extérieure du tronc.*

L'arbre femelle, qui, bien que presque toutes les racines eussent été coupées, se développa fort bien au Jardin botanique, offre une longueur de 1^{m},75; son diamètre, à la base, au-dessus des racines, est de 50 cent.; à la partie moyenne, il est de 25 cent.; au sommet, de 18 cent.; et il offre donc une forme absolument conique. A l'exception de la partie inférieure, entièrement nue, sa surface se trouve recouverte des bases des feuilles et d'écailles; mais le tronc lui-même offre des bourrelets et des enfoncements très distincts, annuliformes, alternes (1). Rheede déjà, dans l'*Hort. Malab.*, avait indiqué ces bourrelets; mais comme dans les figures d'autres espèces de *Cycas*, par exemple dans l'*Herb. Amboin.*, ces parties ou n'existaient pas du tout, ou qu'elles s'y faisaient à peine remarquer, cette circonstance fit admettre que le dessinateur de Rheede les y avait placées, induit en erreur par le souvenir de quelque forme de Palmier.

Ces bourrelets et ces enfoncements s'expliquent par la végétation terminale particulière de la plante. Le grand bourgeon conique qui termine le sommet du tronc des Cycadées se trouve recouvert, surtout dans le *Cycas circinalis*, d'un grand nombre d'écailles lancéolées et épaisses, qui sont absolument disposées dans le même ordre, et insérées d'après les mêmes lois anatomiques que les feuilles elles-mêmes, et que l'on peut, en conséquence, considérer comme des pérules (2). Lorsqu'au commencement du développement l'axe des bourgeons se prolonge, ces

(1) Ces bourrelets offrent une hauteur d'environ 2 1/2 à 3 cent., ce qui fait que le diamètre du tronc se trouve, à cette partie, agrandi d'au moins 5 cent. Dans les troncs plus gros, cette différence est encore plus considérable.

(2) Ces écailles ne se rencontrent pas entre les feuilles proprement dites. Dans la spirale foliaire inférieure qui suit immédiatement la rangée supérieure des écailles, chaque feuille *a l'air* de porter à sa base deux écailles, ce qui a donné lieu à l'opinion, entièrement erronée, que ces écailles sont de nature stipulaire.

écailles s'écartent absolument comme les feuilles normales. Lors que le bourgeon s'est complétement développé, l'accroissement de son axe en longueur cesse; celui en épaisseur, au contraire, qui se fait particulièrement par le parenchyme cortical, se continue à la manière des plantes dicotylédones, pendant toute la vie de l'individu. Mais, comme ce parenchyme est dans la relation la plus intime avec les feuilles et les écailles, et qu'il se trouve formé en quelque sorte de leurs bases, on s'explique que, sous les feuilles plus robustes, il est, dans le commencement, plus développé que sous les écailles, qui sont beaucoup moins grandes que ces feuilles. Dans l'accroissement ultérieur, cette inégalité devient encore plus prononcée; les écailles dépérissent bien plus tôt que les feuilles. Ce n'est que dans un âge plus avancé que les bourrelets et les enfoncements disparaissent à la partie inférieure du tronc, où, dès le jeune âge, la différence n'était pas aussi sensible, par suite du nombre relativement moins grand des écailles et des feuilles.

Lorsque, dans un âge plus avancé, il se développe des carpophylles, au lieu de feuilles ordinaires, la formation des bourrelets dans la plante femelle aura lieu, sans aucun doute, de la même manière (1). Mais d'autres phénomènes doivent nécessairement se présenter sur le tronc mâle, à cause du nombre plus grand des écailles anthérales et de la chute probablement complète de l'inflorescence, qui ne devient pas prolifère au sommet.

Plus le tronc est âgé, et plus le nombre des feuilles et des écailles nées à chaque bourgeon est grand, plus aussi la formation des bourrelets devient sensible, comme j'ai eu occasion de le remarquer sur des tronçons très âgés et fortement développés.

(1) Cette formation des bourrelets ne se remarque pas nettement dans toutes les espèces de *Cycas*, par exemple dans le *C. revoluta*. Il semble que la cause de ce phénomène doive être cherchée dans le moins grand nombre des feuilles et des écailles: le même cas pourrait bien avoir lieu dans les *C. Rumphii* et *sphærica*. Dans les *Encephalartos* et les *Zamia*, il peut à peine se former des bourrelets, par suite de la même cause, et particulièrement à cause de la forme plus globuleuse des troncs et de leur accroissement peu considérable en longueur.

Il va sans dire d'ailleurs que, dans cette formation des bourrelets, il ne faut

La *défoliation* est tout-à-fait particulière. En effet, toute la partie inférieure des feuilles et des écailles mortes persiste souvent pendant plusieurs années. Cette partie, morte au sommet, continue à végéter pendant longtemps encore, et se trouve en relation intime avec le parenchyme cortical. A la surface d'insertion, on rencontre par conséquent une espèce de formation de liége, par suite de laquelle toute la partie foliaire, qui avait persisté jusqu'ici, finit par être rejetée. Les bases des écailles, d'ailleurs, se détachent plus tard que celle des feuilles. La surface des cicatrices persistantes sur le tronc est lisse et se trouve formée d'une couche assez solide de cellules sèches, presque tabulaires. Dans le parenchyme cortical placé au-dessous, on trouve plusieurs couches semblables, soit plus molles, soit plus dures, d'un tissu cellulaire sec dont il sera question plus tard. Par suite de l'accroissement continu du tronc en épaisseur, les cicatrices prennent plus tard une direction transversale; elles deviennent très étroites et finissent par disparaître entièrement, en sorte que la partie inférieure du tronc se trouve recouverte d'une écorce homogène, plane, où l'on peut remarquer de petites lenticelles et des déchirures longitudinales.

La chute des feuilles se fait donc ici de la même manière que dans les autres Dicotylédonées : dans la formation de l'écorce, nous ne rencontrons que la seule particularité, qui cependant se retrouve également ailleurs, qu'elle est absolument sous la dépendance des cicatrices foliaires, et que, dans son jeune âge, elle ne se trouvait pas recouverte d'épiderme.

II. — *Structure intérieure du tronc.*

Sur la coupe transversale d'un vieux tronc, dont le diamètre, à l'endroit des bourrelets, était de de 36 à 37 cent., et aux enfoncements de 31 cent., l'anatomiste peut distinguer quatre régions concentriques.

1) *Parenchyme cortical extérieur* (blanc), d'une épaisseur de 4-5 cent., et offrant, par conséquent, un développement d'une

point reconnaître une particularité propre aux seules Cycadées. Le rétrécissement de la partie pédiculaire inférieure de la pousse est seulement plus apparent dans ces plantes, à cause de la grandeur extraordinaire du bourgeon terminal.

grandeur relativement bien considérable. Il offre trois sous-divisions :

a. Une couche cellulaire extérieure mince, brune ou roussâtre, sèche ; quelquefois on y voit encore attachées des bases foliacées : c'est là le *périderme.*

b. *Une couche très épaisse d'un parenchyme blanchâtre*, riche en fécule, et traversé par des faisceaux vasculaires.

c. *Une couche très mince*, contiguë à la région suivante, formée d'*un parenchyme un peu plus dense* et *d'une teinte plus foncée*, et offrant des cellules plus petites et plus tétraèdres. Ces couches offrent des limites ondulées et non circulaires.

2) *Parenchyme cortical intérieur* (maintenant brun et sec), de 1 1/2 à 2 1/2 cent., contenant beaucoup de mucilage et moins de fécule, faisant saillie jusqu'à la surface à la partie supérieure du tronc, à travers le parenchyme cortical, moins développé alors sur ce point.

3) *Le bois*, formé de couches inégales, irrégulières, de 1/2 à 2 cent. d'épaisseur, et traversées par un grand nombre de rayons médullaires.

4) *La moelle*, avec un canal médullaire absolument cylindrique, d'un diamètre de 10 cent.

Examinons de plus près ces diverses régions.

1. *Parenchyme cortical extérieur.* — a. *Couche cellulaire sèche*, formée plus particulièrement de cellules subéreuses. Ordinairement on y voit encore des bases foliacées ou leurs rudiments, et des écailles. La couche sous-jacente, qui, après la défeuillaison complète, se présente comme le périderme, se forme de diverses couches de cellules tabulaires compactes, mais peu régulières, remplies d'une matière granuleuse brune. Cette couche n'offre en tout qu'une épaisseur de quelques lignes ; mais son diamètre n'est pas partout le même. Ordinairement on y distingne trois couches : *une extérieure*, brune, plus tendre, sèche ; *une autre* pâle, dure presque comme la pierre (qu'il faudrait peut-être considérer comme la véritable limite entre la base foliaire et le tronc) ; enfin *la plus intérieure*, brune ou rousse, à cellules plus succulentes encore, et offrant un passage successif à la couche suivante.

b. *Le parenchyme cortical blanc* est formé de cellules parenchymateuses régulières, hexagones, contenant de nombreux grains amylacés de forme et de grandeur diverses, et à surface ordinairement légèrement striée. En général, cette couche offre une consistance charnue, solide, et ne perd que peu de sa teinte blanchâtre par suite de l'action de l'air. Il y règne sans doute une grande activité vitale, puisque, pendant toute la vie de la plante, elle continue à s'épaissir par une formation continuelle de cellules. A la partie supérieure du tronc, cette couche est très mince et ne se trouve pas encore nettement séparée des bases foliaires qui y sont attachées. Sur quelques points même, elle ne s'est pas encore formée, et la couche corticale intérieure se trouve placée à la surface. D'abord ceci me semblait avoir lieu sur tous les points où les écailles sont fixées; un examen plus attentif, cependant, me fit voir que ce n'est pas là la règle générale, bien qu'on l'observe fréquemment; mais, comme cette couche ne manque nulle part sur les parties inférieures du tronc, il paraît constant que plus tard elle se forme partout. En général, elle ne prend son parfait développement qu'après la chute des feuilles. Des canaux gummifères traversent cette couche et la suivante dans un grand nombre de directions, et on y rencontre en quantité des *faisceaux vasculaires* particuliers, qui, en partant des couches ligneuses, se dirigent vers les feuilles et les écailles. Nous y reviendrons plus tard.

c. A la limite inférieure ondulée du parenchyme cortical blanc, on remarque une *bande un peu foncée, très étroite, d'un tissu cellulaire très compacte*, lequel est très fortement lié au parenchyme blanc, mais ne se trouve que très légèrement réuni au parenchyme interne brun. Les cellules, petites, presque tétraèdres, et assez régulièrement disposées en rayons, font prendre à cette petite couche un caractère particulier; mais je ne l'ai point trouvée partout nettement développée.

2. *Le parenchyme cellulaire interne* se fait reconnaître de suite sur les tronçons exposés depuis longtemps à l'action de l'air, par sa teinte brune foncée et par sa consistance sèche, presque subéreuse. Cette couche, en outre, qui doit sans doute être considérée

comme la *couche corticale primitive*, est bien plus mince que l'extérieure. Sous le point de vue anatomique, cependant, elle en est peu différente, puisqu'elle se trouve formée de cellules semblables, mais moins régulières, desséchées maintenant, brunes, et contenant une quantité bien moins grande de fécule.

Le bois, qui forme une partie considérable du tronc, se trouve distribué dans des *couches concentriques*, *inégales et irrégulières*, qui sont séparées les unes des autres par des *couches* plus ou moins épaisses d'*un parenchyme celluleux amylacé*. Je remarque sur un tronçon très fort, et certainement très vieux, six à huit couches ligneuses de dimensions diverses (de 1/2 à 2 cent.); en général, cependant, les extérieures sont plus minces que les intérieures; en outre, chaque couche n'offre pas partout la même épaisseur dans son contour (1). Une particularité remarquable, c'est que la plupart des couches se trouvent interrompues ordinairement sur un point de leur contour, c'est-à-dire qu'elles se confondent avec une couche voisine; en d'autres mots, qu'une couche se divise en deux; quelquefois aussi elle se trouve entièrement interrompue, et ne vient point se réunir à une autre. On voit ces réunions sur la coupe transversale comme sur la coupe longitudinale.

Chaque couche du bois se trouve partagée par des *rayons médullaires* nettement dessinés en parties ligneuses presque tétraèdres, ou claviformes. Mais sur le bois sec, chacune de ces parties ligneuses se trouve divisée, parallèlement aux rayons médullaires, en un grand nombre de lames minces : ces fentes ont l'apparence de rayons médullaires. Bien que ces fentes n'existent pas sur le bois vivant, elles n'en indiquent pas moins que les vaisseaux disposés en séries rayonnantes sont en quelque sorte réunis en lames, et que, tandis que les vaisseaux appartenant à la même rangée se trouvent intimement réunis entre eux, les rangées elles-mêmes (à l'exception des lames ligneuses, qui sont formées de deux

(1) Il est évident que cette formation du bois par couches ne présente aucune relation directe avec les bourgeons du tronc; mais, dans l'état actuel de nos connaissances, il est impossible de déterminer les faits de la végétation qui déterminent cette formation alterne de bois et de parenchyme.

rangées), offrent entre elles une cohésion moins forte. Chacune de ces lames se compose d'une ou de deux rangées de vaisseaux.

Lorsqu'on examine les grandes couches ligneuses de face (du côté intérieur et de l'extérieur), on voit que les faisceaux vasculaires offrent une direction fortement flexueuse, qu'ils se rapprochent et s'éloignent alternativement les uns des autres, ce qui fait que toute la couche se trouve fréquemment percée d'ouvertures ordinairement ovales. Ces ouvertures sont en partie en cœcums, en partie elles donnent passage aux faisceaux vasculaires partant de chaque couche ligneuse, et se dirigeant vers l'extérieur. Cependant il faut remarquer qu'à la couche ligneuse interne aussi on rencontre ces fentes ovales, que ne traversent naturellement point des faisceaux vasculaires. Au côté extérieur, les vaisseaux partent de la couche ligneuse, là où deux faisceaux vasculaires s'écartent et forment en quelque sorte une maille; de cette manière, les faisceaux partant latéralement reçoivent leurs vaisseaux de ces deux faisceaux principaux (1). Dans certais cas, un faisceau vasculaire dévie latéralement, rentre dans l'ouverture de la couche voisine, sans toutefois la traverser entièrement, mais retourne à la couche-mère, ce qui donne lieu à des entrelacements particuliers qu'on observe dans l'ouverture correspondante de la couche subséquente.

Les faisceaux vasculaires en question qui partent latéralement vers le dehors passent tous à travers les couches ligneuses, qui sont placées à leur extérieur; ils entrent dans le parenchyme cortical intérieur et dans l'extérieur, et se dirigent vers les feuilles et les écailles. Là, où ils partent de la couche ligneuse, ils sont cylindriques, demi-cylindriques ou anguleux; ils offrent absolument la structure et la disposition radiée des faisceaux ligneux proprement dits. Dans l'écorce, les rangées vasculaires qui se forment s'écartent un peu davantage, et semblent s'anastomoser avec d'autres faisceaux voisins. Sur des coupes transversales du tronc, on

(1) Ces faisceaux ne sont qu'une partie quelque peu saillante de lames ligneuses qui offrent dans leur ensemble la même direction : c'est pourquoi on ne peut les reconnaître que sur les faces latérales de la couche ligneuse, et non pas sur sa coupe transversale.

trouve un grand nombre de ces faisceaux de volumes très divers; quelquefois ils offrent un diamètre de 1/2 à 1 cent. On voit les vaisseaux dont ils sont formés disposés en rayonnant autour d'un centre commun, en sorte qu'ils imitent une couche ligneuse, soit complétement, soit incomplétement close. Il n'y a aucun doute que ces faisceaux ligneux continuent à croître, même après la mort des feuilles; les plus minces d'entre eux sont d'une substance tendre; les plus épais offrent une consistance plus considérable; ils sont, du reste, formés des mêmes vaisseaux ponctués qui forment toute la masse ligneuse (1).

Les *vaisseaux* du bois sont tous ponctués; ils offrent une disposition lamelliforme; ils sont élastiques et tenaces, ridés transversalement lorsqu'on les regarde de côté et à l'œil nu. Par suite d'un faible grossissement, déjà on voit disparaître ces stries, qui n'étaient dues qu'à de petites inflexions de la paroi vasculaire. En général, ils offrent une grande ouverture; les plus grands d'entre eux, pris dans les couches ligneuses, offraient jusqu'à 8/100 millim.; les plus petits, pris dans les faisceaux qui traversent le parenchyme cortical, de 1/100 à 1/75 millim. Ces vaisseaux sont réunis entre eux par une substance intercellulaire abondante, qui se remarque particulièrement sur la coupe transversale de deux rangées de vaisseaux formant une lame ligneuse. Les parois offrent plusieurs couches épaissies très nettes, et s'accordant absolument avec le caractère qu'en trace Megen, dans son *Neu. Syst. d. physiol.*, t. I, tab. III, fig. 5 et 6. Les ponctuations sont, en général, elliptiques, quelquefois étroites, d'autres fois aussi presque arrondies. On ne saurait rien dire de positif sur leur mode de distribution : dans quelques vaisseaux, je les ai trouvées disposées en rangées assez régulières sur toutes les faces de la paroi vasculaire; dans d'autres, elles manquaient sur tout

(1) En général, il existe dans la structure du bois des *Cycas* le même phénomène que nous rencontrons dans d'autres Dicotylédonées à articulations caulinaires non développées, comme, par exemple, dans les *Mamillaria* et les *Melocactus*.—V. Schleiden, *Mém. de l'Acad. de S.-Pétersbourg p. div savants*, 6e sér., t. IV. Ejusdem Grundzüge d. Wiss. Bot., II, 158-159; et ej. *Recherches sur la structure des* Melocactus (*Linnæa*, vol. XVI, p. 470).

un côté : ordinairement plusieurs rangées se trouvaient interrompues, ce qui fait paraître sur la paroi vasculaire des espaces irréguliers, dépourvus de ponctuations, comme Mohl l'a fait remarquer, il y a déjà longtemps; contradictoirement à ce qu'a dit Meyen! Ces vaisseaux, du reste, semblent atteindre très rapidement leur développement; car partout, dans le bois, je n'ai trouvé que des vaisseaux ponctués parfaitement développés, et je n'ai pu voir qu'une seule fois un état plus jeune (?) sur un faisceau qui traversait le parenchyme cortical; la paroi vasculaire, très mince, s'y trouvait régulièrement étranglée et munie de spirales irrégulières et en fente.

Au sommet du tronc, qui offrait 18 à 20 cent. de diamètre, il me fut impossible de me rendre compte du *commencement de la formation ligneuse*, le tissu cellulaire intérieur ayant été détruit par des insectes, et les faisceaux vasculaires seuls étant restés intacts. Extérieurement, elle se trouve recouverte en partie seulement par une couche mince d'un parenchyme cortical extrêmement blanc, qui se trouve intimement lié aux bases des feuilles. Le parenchyme cortical intérieur se trouve séparé de l'extérieur par une ligne de démarcation qui se fend très facilement. Il forme une masse dure, homogène, composée de petites cellules rondes et irrégulières, et peut donc se comparer à la *couche du cambium*. Dans cette couche, il entre plusieurs *faisceaux* qui se ramifient beaucoup et s'anastomosent entre eux, en sorte qu'il apparaît vers le haut un réseau en couches assez dense, qui, sans aucun doute, forme la base d'une nouvelle couche ligneuse. En outre, plusieurs faisceaux vasculaires traversent ce réseau en se dirigeant vers le dehors, et peuvent être suivis jusqu'aux bases foliaires. A l'extrémité supérieure rétrécie qui formait la base du bourgeon, on rencontre de nombreux faisceaux se dirigeant dans tous les sens. Tous ces faisceaux vasculaires sont cylindriques ou un peu aplatis, et leur coupe longitudinale, de même que la transversale, offre la même disposition rayonnante des vaisseaux qui s'observe dans les faisceaux ligneux du parenchyme cortical parfaitement développé. Ordinairement ils contiennent dans leur centre un parenchyme celluleux. Quelques uns d'entre eux sont

munis de fentes donnant passage à des faisceaux qui se dirigent dans d'autres sens.

4. La *cavité médullaire* se trouve limitée par la couche ligneuse la plus interne, qui elle-même est percée par un grand nombre d'ouvertures et de fentes; sur la coupe transversale, elle présente une forme circulaire; elle est partout de la même largeur, et n'offre pas le moindre rétrécissement aux points où l'écorce fait voir, entre les bourrelets, les enfoncements annuliformes dont nous avons parlé plus haut. Malheureusement, la moelle se trouvait en grande partie détruite par des insectes; là où il en existait encore des restes, elle offrait une masse blanchâtre ou un peu jaunâtre, granuleuse, assez cohérente, et qui, par suite d'un examen plus attentif, se faisait reconnaître comme composée de conglomérations d'amylum. Ce n'est que sur des points isolés que j'ai pu observer des cellules parenchymateuses. Aucune trace de vaisseaux n'existe dans la cavité. Le parenchyme celluleux, placé entre des couches ligneuses plus grandes, se trouve également rempli de grains amylacés, surtout vers le centre du tronc; la partie placée entre les couches extérieures montre plus nettement encore sa structure primitive, et contient moins de fécule.

III. — *Racine.*

Comme cette partie de la plante avait été presque entièrement coupée sur mon exemplaire, je n'ai pu en faire qu'un examen incomplet. De la base du tronc, il naît plusieurs *racines épaisses* qui exercent une forte pression les unes sur les autres, ce qui fait qu'elles deviennent anguleuses et qu'elles se soudent en partie entre elles. Les grandes branches se subdivisent en de nombreux rameaux, dont les inférieurs sont ordinairement un peu aplatis.

Sur les *coupes transversales*, on remarque :

1. *Un parenchyme cortical proportionnellement mince*, où l'on peut ordinairement distinguer une *couche intérieure* amylacée et vivante, et une *couche extérieure* et sèche se séparant facilement de la première : cependant il faut remarquer que la surface extérieure lisse et blanchâtre de l'écorce de la racine se trouve formée par une couche solide, compacte, formée de petites cellules parti-

culières. Dans la couche intérieure renfermant la partie ligneuse, il se forme plus tard, dans quelques endroits, des *vaisseaux ligneux* qui offrent la disposition rayonnante que nous remarquons dans le bois lui-même. On ne saurait cependant point encore les considérer comme appartenant au système du bois, puisqu'ils se trouvent constamment, et d'une manière fort nette, isolés de ce dernier, et qu'ils peuvent en être séparés très facilement.

2. *Un corps ligneux, gros et dépourvu de moelle.* Les parties ligneuses se disposent, en rayonnant, autour d'un centre commun: cependant les rangées de vaisseaux ne forment point des lignes droites, mais elles sont ordinairement arquées ou flexueuses. On n'y distingue point, il est vrai, des couches de bois concentriques; mais quelquefois on remarque dans les divisions plus âgées des couches interrompues d'un parenchyme blanc, amylacé, qui, dans une petite étendue, séparent le bois par couches, et qui, sans doute, correspondent au parenchyme qui, dans le tronc, se trouve entre les grandes couches de bois. Par suite de la pression mutuelle qui empêche le développement régulier des branches de la racine, le cylindre ligneux s'accroît plus fortement d'un côté que de l'autre, et, par conséquent, le centre commun des parties ligneuses se rencontre, non dans le centre de la branche, mais latéralement. Par la soudure de plusieurs branches, il se forme même des racines qui offrent plusieurs cylindres inégaux confondus entre eux, de manières fort diverses. Cette soudure est ou complète ou incomplète, et, dans ce dernier cas, on peut facilement séparer le cylindre ligneux.

Conséquences à tirer pour la botanique systématique.

1. Le tronc des *Cycas* se compose de deux sortes d'organes élémentaires, de cellules parenchymateuses et de vaisseaux ponctués, et s'accorde, sous ce rapport, avec celui des Conifères.

2. Dans la distribution des organes élémentaires, il s'éloigne de celui des Conifères, le bois se trouvant disposé en couches irrégulières, n'offrant aucun rapport avec les bourgeons, inégales, séparées par de larges couches de parenchyme celluleux, concentriques, confluentes à certains points.

3. Dans le développement aussi des tissus, le tronc des *Cycas* offre diverses particularités qui manquent chez les Conifères : par exemple, l'accroissement en longueur du tronc simple n'a lieu qu'au sommet seul ; la prépondérance de la formation des cellules parenchymeuses ; les parties ligneuses traversant le parenchyme cortical et se ramifiant, etc.

4. Dans son accroissement acrogène, et par les fentes qui se forment dans les couches ligneuses, on voit une ressemblance éloignée avec le tronc des Fougères ; mais l'accroissement périphérique continu du tronc des *Cycas* offre à lui seul un caractère très distinctif, abstraction faite de toutes les autres différences.

5. La structure du tronc des *Cycas* est donc toute particulière, et rapelle bien plus certains végétaux antédiluviens que ceux de notre époque.

6. En comparant la structure du tronc des *Cycas* avec celui des autres genres de Cycadées vivants, on peut admettre avec assez de vraisemblance les caractères suivants :

Cycadeæ. *Truncus* arboreus plerumque simplicissimus (1), vegetatione terminali increscens, incremento peripheriço crassitie auctus. *Cylinder ligneus* plus minus clausus e vasis porosis aut poroso-reticulatis constans, *radiis medullaribus* perfossus, simplex aut in plura strata concentrica irregularia hic illic inter se confluentia, *textus parenchymatosi stratis* separata, divisus. *Medulla* ampla aliquando vasis percursa. *Cortex parenchymatosus* crassus *fasciculis lignois*, e cylindro ligneo ad folia adscendentibus, varie pertextus. *Periderma* e cicatricibus foliorum nec non perularum.

a. Cylinder ligneus demum e stratis concentricis *compositus*. Medulla simplex. Vasa porosa (2). *Cycas*.

b. Cylinder ligneus simplex.

(1) In quibusdam speciebus *Cycadis* demum apice in paucos ramos partitus.

(2) Pori plerumque in lateribus vasis radios medullares spectantibus efformati, reliquis faciebus uniformibus?

α. Cylinder ligneus *clausus; medulla vasis percursa.* Vasa porosa, rarius poroso-reticulata (?). *Encephalartos.*

β. Cylinder ligneus *latis radiis medullaribus* sectus, parum efformatus, *laxus*, textu parenchymatoso longe majorem trunci partem constituente. *Medulla nullis vasis percursa.* Vasa variæ conformationis, reticulato-annulata, reticulata in toto ambitu fibris vel annulis instructa, rarius porosa. *Zamia.*

Obs. *Macrozamiæ* anatome huc usque incognita.

NOTE

SUR LES TIGES QUI DESCENDENT VERS LA TERRE COMME DES RACINES;

Par M. DUTROCHET.

(Lue à l'Académie des Sciences, dans la séance du 1er décembre 1845.)

Dans mon Mémoire *sur la direction opposée des tiges et des racines*, j'ai dit que les tiges naissantes de certains végétaux aquatiques se dirigent vers la terre et s'y enfoncent comme des racines; que cela s'observe chez le *Sagittaria sagittifolia*, le *Sparganium erectum*, le *Typha latifolia*, les *Carex* (1). Je dois ajouter que cela s'observe également chez certaines plantes *terrestres*. J'offre à l'Académie un exemple très remarquable de ce phénomène chez l'*Epilobium molle* (Lamarck). Cette plante, que j'ai conservée entière dans l'alcool, était implantée sur le bord escarpé d'une rivière; elle avait à son pied une touffe d'herbe qui pendait vers l'eau; une tige de cette plante, assez grêle, comme le sont ordinairement ses tiges aériennes, s'est élevée verticalement vers le ciel; une seconde tige, née au collet de la plante, a pris la direction descendante en s'enfonçant verticalement dans la touffe d'herbe qui recouvrait le lieu de son origine : elle a acquis ainsi une longueur de plus de 8 centimètres. Le sommet de cette tige descendante étant sorti de dessous l'herbe qui la dérobait à

(1) *Mémoires pour servir à l'histoire anatomique et physiologique des végétaux et des animaux*, tome II, page 6.

l'influence de la lumière, ses feuilles, jusqu'alors rudimentaires et incolores, commencèrent à se développer et à devenir vertes; elles prirent la direction ascendante, direction que le sommet de la tige commença aussi à prendre. Une troisième tige, née, comme la précédente, au collet de la plante recouvert d'herbe, se développa ensuite; elle s'enfonça, le sommet en bas et verticalement dans la terre, parmi les racines : elle était complétement blanche, et d'une longueur de 3 ½ centimètres.

Ce qu'il y a de remarquable chez ces tiges descendantes, c'est leur grosseur quadruple ou quintuple de celle qu'offre la tige aérienne. Cet excès de grosseur appartient exclusivement au système cortical, ainsi que je l'ai constaté sur d'autres tiges descendantes appartenant à la même espèce de plante; elles ressemblent, sous ce point de vue, aux racines naissantes, dont le système cortical l'emporte ordinairement en volume sur le système central. Le développement en épaisseur de l'écorce de ces tiges descendantes a été déterminé par l'humidité extrême au milieu de laquelle elles se sont trouvées dès leur naissance, étant alors recouvertes par une herbe touffue que les pluies fréquentes imbibaient d'eau; elles étaient en même temps soustraites à l'influence de la lumière. Ce n'est que sous l'influence de ces deux circonstances environnantes réunies que l'*Epilobium molle* produit des tiges descendantes; ces tiges lui sont ordinairement étrangères.

L'existence, chez le système cortical, d'un volume supérieur à celui du système central, est ainsi la condition générale de la direction descendante, tant chez les racines que chez les tiges; ordinairement, chez ces dernières, c'est l'organisation inverse qui a lieu : leur système central a normalement un volume supérieur à celui de leur système cortical, et c'est la condition de leur direction ascendante. J'ai expliqué dans mon Mémoire comment ces deux organisations opposées déterminent, l'une la descente des caudex végétaux, l'autre leur ascension. Je ne crois pas inutile de reproduire ici brièvement cette explication.

Le système cortical tend généralement à se courber de manière que sa concavité regarde le système central; ce dernier tend à se courber de manière que sa concavité regarde l'écorce.

Ces deux tendances opposées sont les résultats de l'ordre de décroissement en grosseur de leurs utricules, dont les plus petits se trouvent, de part et d'autre, à l'endroit où les deux systèmes sont en contact. Ces deux systèmes, s'ils sont égaux en volume, se font équilibre; s'ils sont inégaux, c'est le plus volumineux qui l'emporte en puissance d'incurvation. Dans ce dernier cas, le caudex végétal peut être considéré comme étant sous la puissance exclusive du système qui est le plus volumineux, et cela en vertu seulement de l'excès de sa force d'incurvation sur celle du système antagoniste. Toutefois, cet excès de force d'incurvation ne se manifeste par aucune action tant que le caudex végétal sera dans la position verticale, et voici pourquoi : les parties concentriques de celui des deux systèmes qui est prédominant, et que nous considérons seul ici, tendent naturellement à se courber en sens inverse dans le sens du diamètre du caudex; celui-ci ne sera donc point courbé, si ses parties diamétralement opposées, égales en volume, le sont aussi en force d'incurvation. Or, cette force d'incurvation des parties diamétralement opposées et antagonistes du système prédominant en volume cessera d'être égale lorsque le caudex végétal sera couché horizontalement ou simplement placé dans une position inclinée. Alors, la partie la plus dense de la sève tombera dans le côté inférieur du caudex végétal, dans ses méats inter-utriculaires; la sève la plus aqueuse restera dans le côté supérieur. Or, la force d'incurvation du tissu végétal est en raison de la tendance à l'implétion de ces utricules, et cette tendance à l'implétion est en raison de l'endosmose par laquelle les liquides extérieurs aux utricules tendent à s'introduire dans leur intérieur. N'est-il pas évident que l'endosmose aura plus d'action au côté supérieur du caudex végétal, couché horizontalement, qu'à son côté inférieur, puisque la sève extérieure aux utricules sera moins dense au côté supérieur qu'au côté inférieur? Il est reconnu, d'ailleurs, que les utricules contiennent des liquides supérieurs en densité à celle de la sève qui leur est extérieure. Ce sera donc le côté supérieur de chaque système qui l'emportera en force d'incurvation sur le côté inférieur, et il en résultera que ce sera ce côté supérieur qui courbera le caudex entier dans le sens de sa propre

incurvation. Ainsi, si c'est le système cortical qui est le plus volumineux, sa partie latérale supérieure agira seule, en vertu de son excès de force d'incurvation, pour courber le caudex végétal, et, comme la concavité de sa courbure sera dirigée vers la terre, il courbera le caudex dans cette direction. Si c'est le système central qui a le plus de volume, sa partie latérale supérieure manifestera seule sa force d'incurvation, en vertu seulement de l'excès de cette force sur celle de sa partie latérale inférieure, et, comme la concavité de sa courbure sera dirigée vers le ciel, il courbera le caudex entier dans cette direction.

DE DICHERANTHO PARONYCHIEARUM GENERE NOVO.

P.-B. WEBB.

Ad fines sæculi XVIII plantas binas ex Ægypto atque Indiâ, *Pteranthum* a Forskohleo, *Cometen* a Burmanno descriptas, ut in systematibus novis ac cohorte quamque suâ non sine dubio includissent, multo vix sudore confecerunt scientiæ expurgatæ magistri. Ad *Camphorosmam* (ergo ad *Chenopodeas*) Linnæus, ad *Urticeas Pteranthum* addixit Jussiæus. Illi dubiæ erat sedis *Cometes*, huic planta tetrandra nec longè a Camphorosma in systemate admissa. Intimam eorum fabricam adiit nemo atque ita oblitæ diu et sepultæ jacebant. Hinc pro genere novo *Saltiâ Cometen*, metuens tamen ne non idem esset, quod quidem mox agnovit, ac *Cometes* Burmannianus, ut ab ipso allatum est, habuit celeb. Brownius. Deinde diligentiâ scrupulosâ et noto acumine libratos approximatosque *Cometen* ac *Pteranthum* in novam compulit *Paronychiearum* tribum quam postea *Cometeas* Meisnerus, *Pterantheas* appellavit Endlicherus. *Saltiam* alteram condidit. Nos demum *Dicheranthum* (1) tribulim *Pterantheis* adduçimus novum.

(1) Ab ἄνθεσιν *floribus*, δὶς *bis*, χήροις *viduis*; ob flores pistillo perfecto orbatos qui hermaphroditum intermedium utrinque stipant.

Saltiam novellam Brownii, ipso præeunte celeb. conditore, ad *Amarantacearum* tribum suam *Desmochæteas* a *Pterantheis* notis nonnullis sejunctas, addixit cl. Endlicher. Pauca obstant quin in eumdem cogantur gregem. Inflorescentia iis eadem ternata floribus duobus seu ramulis lateralibus abortivis vel monstrosis. Folia omnibus ut nostris, exceptâ *Digerâ*, opposita. Florum autem glomuli alterni sparsi vel subopposiți, bractea unica subtensi, in spicam disponuntur. Ovula conspicuè campylotropa sunt, hilo chalazâ et micropyle confusis, utriculi apicem spectantibus, unde radicula supera. *Pterantheis* hilum et chalaza lateralia, micropyle inferior, radicula infera. Scio profecto quantilli hæc omnia sint momenti sed quantulacunque dicenda tamen.

Per *Digeram* Forsk. capsulâ nucamentaceâ insignem, cui flores bini abortivi ad laminam minimam reducti sunt, *Desmochætearum* transitus ad *Amarantaceas* veras aperitur. Non aliter per *Dicheranthum* ad *Paronychieas* veras transeunt *Pteranthea*. In *Comete* enim, ritè observante celeb. Brownio, ramulus totus in appendicem cum plurimis dichasiis bracteolis stipatis abit. In *Pterantho* duo tantum deformantur dichasia, in *Dicheranthо* paullo mutantur sed vix deformantur dichasia ultima et ad veras *Paronychieas*, quibus flores abortivi nulli, processio; nec mirum quod *Scleranthi* cujusdam arborescentis faciem præ se ferat frutex noster, sed jam novum nostrum genus tempus est adire.

DICHERANTHUS Webb.

Flores ternati, pedunculo communi filiformi insidentes, medius perfectus, laterales abortivi masculi, appendicibus floribus deformatis e bractearum axillis prodeuntibus stipati. Calyx 5-partitus, *floris perfecti* laciniis oblongis concavis, apice dorso retrorsum mucronatis, *florum sterilium* lanceolatis, dorso appendiculo orbiculari scarioso auctis. Corolla nulla. Stamina cupulæ ovarii basin cingenti inserta, *floris perfecti* 2 (rarius 3), calycis laciniis 2 interioribus opposita (1) filamentis filiformibus, antheris

(1) Abortûs hujusce normam primus omnium strenuus et subtilis scrutator Jacobus Gayus (*Ann. des Sc. nat.*, 2e sér., Bot., IV, p. 24) apud Holostea tum

2-locularibus, versatilibus, rima longitudinali dehiscentibus. Ovarium liberum, sessile, *floris perfecti* 3-gono-ovatum, 1-loculare, 1-ovulatum, glaberrimum, ovulo e loculi fundo erecto, funiculo sub medio affixo; raphe crassâ, exostomio infero; *florum sterilium* minimum 3-gono-obconicum, astylum. Stylus *floris perfecti* unicus, elongatus apice 2-fidus, laciniis intus papilloso-stigmatosis. Utriculus cylindraceus, hyalinus, calyce persistente tectus. Semen erectum, elongato-obpyriforme; hilo submedio, basi micropylâ notatum, integumento unico indutum. Perisperm um ventrale, circa hilum copiosum, farinosum, ab apice ad basin cotyledonum protensum. Embryo leviter incurvus, radiculâ inferâ, cotyledonibus perispermo incumbentibus.

Frutex Canariensis ramis pendulis, foliis oppositis, teretibus, filiformibus, crassis, ima basi scarioso-dilatatis atque amplexicaulibus, exstipulatis, cymis ad apicem ramorum paniculatis, nutantibus, floribus e viridi albentibus, bracteis hyalinis, oppositis.

DICHERANTHUS PLOCAMOIDES Webb.

D. ramis pendulis, foliis filiformibus crassis glaberrimis.

Descr. Fruticulus esse videtur 4-pedalis, *Plocamam pendulam* H. Kew. foliis ramisque mire referens. *Folia* superiora paullatim decrescunt basis quæ semper concava et scariosa sensim protrahitur donec in ramis supremis in bracteas hyalinas concavas ex toto evadant; bracteæ primariæ 1-nerviæ, florum imperfectorum pedicellis breviores, lanceolatæ, acutiusculæ, versus apicem erosæ, secundariæ calycibus florum imperfectorum quos stipant subdimidio breviores, oblongæ, superne fimbriatæ. *Calyx* glaberrimus, viridis, laciniis quincunciale ordine imbricatis, interioribus angustioribus, erectis, floris perfecti oblongis, concavis, superne fimbriatis, fimbriâ sub cuculló retroverso mucronato continuatâ; florum imperfectorum laciniis latioribus latiusque scariosis, apice dorso

temporis tantum visam protulit et divulgavit. Nunc alia multa vidit atque idem de universo *Caryophyllearum* grege (cujus subordo *Paronychieæ*) prædicat. Filamenta scilicet ea quæ perianthii laciniis exterioribus opposita sunt primo, ut in genere nostro, deficere, ea autem ad extremum subsistere nec deficere unquam quæ calycis laciniis interioribus opposita, atque hunc decrementi ordinem ab extimis introrsum, quocunque obveniat staminum abortio, perpetuo servari, observavit.

pro mucrone saccello seu cincinno albo rotundo cavo scarioso decoratis et simili ornantur saccello appendiculi pedicellati (flores iterum imperfectiores) qui in bractearum florum imperfectorum axillis nascuntur. *Filamenta* cupellæ crassæ margine integerrimæ ovarii basin cingenti inserta, glaberrima, plana, 1-nervia, apice abrupte subulata, inclusa, pistillo demum vix subbreviora, persistentia. *Antheræ* oblongæ, introrsæ, medio affixæ, loculis elongato-ovatis, subobtusis, utrinque liberis, connectivo subnullo, per totam longitudinem dehiscentibus, mox caducæ. *Pollen* subdiscoideo-orbiculare. *Ovarium* ovatum, pellucidum, glaberrimum, ovulo obpyriformi-ovato, e fundo loculi arrecto, funiculo brevi lato alato apice angustiore suffulto; florum imperfectorum ovaria minima ovato-conoidea, sub-3-gona, obtusa, astyla. *Stylus* elongatus filiformis, apice 3-fidus, persistens, demum excrescente utriculo exsertus. *Utriculus* elongatus, diaphanus, calyce persistente tectus. *Semen* angustum, ovato-obpyriforme, luteolum, lineis longitudinalibus minutissime rufo-punctatum, hilo magno fusco, micropyle basali fuscâ. *Embryo* leviter incurvus aut fere rectus, perispermo ventri applicito, farinaceo albo, fere ab apice cotyledonum ad earum basin protenso, dorso et circa radiculam nullo, *Radicula* cotyledonibus planis ovato- vel ellipsoideo-lanceolatis parum brevior.

Hanc plantam in insula Gomera Archipelagi Canariensis die 16 Aprilis 1845 loco dicto Barranquillos de Valle Hermoso florentem legit stirpium coacervator indefessus Eugenius Bourgeau Allobrox.

EXPLICATIO TABULÆ 2.

1. Ramus floridus mag. nat. figg. cæteræ omnes auctæ. — 2. Florum cymula florem intermedium fertilem floresque binos masculos utrinque appendicibus (floribus magis abortivis) e bractearum axillis prodeuntibus stipatos exhibens. — 3. Lacinia calycina exterior floris hermaphroditi introrsum visa. — 4. Lacinia calycina exterior floris masculi introrsum visa. — 5. Pistillum floris hermaphroditi staminum urceolo insidens calyce diripto. — 6. Pistillum floris hermaphroditi ætate provectius e staminum urceolo excerptum. — 7. Staminum urceolus floris masculi cum ovario suo imperfecto calyce avulso. — 8. Ovulum. *a*, funiculus; *b*, exostoma. — 9. Semen capsula diaphana clausum. — 10. Idem ab utriculo ablatum. *a*, hilum; *b*, micropyle. — 11. Idem longitrorsum sectum ut appareant cotyledones perispermo incumbentes. — 12. Embryo. — 13. Trium florum diagramma. *a*,*a*, bracteæ primariæ; *b*, flos hermaphroditus; *c*,*c*, flores masculi bracteis stipati quarum ex axillis appendices bracteolulati prodeunt.

REVISIO GENERIS POTERIUM;

Auctore **EDUARDO SPACH.**

POTERIUM, Linn. (exclus. sp.).—DC., *Prodr.* II, p. 594 (exclusa sectione *Leiopoterium*).— Endl., *Gen.* p. 1244 (exclusa sectione *Leiopoterium*). — Webb, *Phytogr. Canar.* II, p. 9 (exclus. spec.). — Nees jun., *Gen.* fasc. 8, tab. 18. —PIMPINELLA (ex parte), Tourn. —Adans., *Fam.* II, p. 293. — Gærtn., *Fruct.*

FLORES *polygami* (constantissime!), *digyni* (raro 1- v. 3-gyni), apetali, regulares, tribracteolati; in spicas (sæpissime breves) obtusas densas strictissimas androgynas collecti; superiores v. saltem summi fœminei; cæteri hermaphroditi : fœmineis proximi oligandri (plerumque 1-5-andri), infefiores 10-30-andri (1). CALYX *herbaceus :* limbo 4-partito, marcescente, demum deciduo, æstivatione imbricato; tubo brevi, subgloboso, tetragono, accrescente, fauce constricto et nectario annulari coronato, *demum lignoso.* STAMINA numero indefinito, nectario inserta, decidua. Filamenta *capillaria, elongata, flaccida, per anthesin pendula.* Antheræ cordato-subrotundæ, dorso affixæ, versatiles, minutæ, luteæ, ditheeæ, æstivatione introrsæ; thecis appositis, bivalvibus; connexivo vix manifesto. PISTILLA libera, 1-styla : ovario calycis tubo incluso, oblongo, 1-loculari, 1-ovulato; ovulo anatropo, ad apicem anguli interni suspenso. STYLI filiformes, terminales, exserti, marcescentes, stigmate aspergilliformi coronati. FRUCTUS *e calycis tubo reticulato v. rugoso v. muricato v. verrucoso v. nervoso aut venoso* brevi (sæpissime ovali v. ovoideo) *tetraquetro* (rarissime obsolete tetragono) *indurato* nuculas (sæpissime 2) demum adhærentes includente constans, deflexus, perfecta maturitate deciduus. SEMEN pendulum, integumento membranaceo, tenui; radicula brevis, obtusa, supera; *cotyledones oblongæ, integerrimæ.*

Herbæ perennes, sæpe sublanato-hirsutæ; radice exili, perpen-

(1) Primordiales spicæ floribus nonnunquam fere omnibus hermaphroditis instruuntur. Spicarum seriorum flores sæpe plerique fœminei. Flores autem revera monoicos frustra semper apud *Poteria genuina* quæsivi.

diculari, demum longissima multicipite corticata sublignosa; caulibus acutangulis, striatis, virgatis, gracilibus, plerumque paniculatis, sparse foliatis, superne subnudis; ramis nudis v. parce foliatis, alternis, magis minusve elongatis, modo pedunculiformibus 1-cephalis, modo paniculatis pleiocephalis, demum subfastigiatis, evolutione centrifuga. Species unica (*Poterium ancistroides* Desf.) caule frutescente tereti apice dense folioso gaudet. Folia alterna (radicalia et infima caulina conferta), imparipinnata, petiolata, bistipulata; superiora sensim minora et brevius petiolata; summa sessilia v. subsessilia, 1- v. 3-foliolata. Petiolus gracilis, trigonus, supra canaliculatus, basi dilatatus, subamplexatilis. Foliola crenato- v. serrato-dentata, petiolulata (nunc brevius nunc longius), pennivenia, tenuia, sæpe utrinque v. subtus saltem glauca (speciebus plerisque modo glauca, modo saturate v. lætius viridia), nunc opposita nunc alterna (haud raro in singulo folio alia opposita, alia alterna), speciebus omnibus forma et dimensione simul ac indumento variantia. Stipulæ foliaceæ, basi petiolo adnatæ, serrato-dentatæ v. laciniatæ, plerumque falcato-acuminatæ. Spicæ solitarie terminales (nonnunquam ramuli abortu spica laterali minori sessili v. subsessili comitatæ), quasi pedunculatæ, breves, forma variant ovali, ovata et subglobosa, speciebus paucis (n° 9 et 10) conico-oblongæ et elongatæ. Florum evolutio centrifuga (*exceptis speciebus* 1 et 9). Bracteæ calyce breviores, adpressæ, membranaceæ, scariosæ, subpellucidæ, concavæ, persistentes, ciliolatæ, dorso lanato- v. sericeo-pubescentes: duæ internæ oppositæ, laterales, tertia exteriori interposita paululo minores; omnibus speciebus variant obtusæ v. acutæ, ovales, ovatæ, obovatæ, subrhombeæ, ovato- aut oblongo-lanceolatæ et sublanceolatæ. Sepala ovata v. ovalia, obsolete trinervia, nunc obtusa, nunc acutiuscula, viridia, sub anthesi patentia v. reflexa. Staminum filamenta purpurascentia v. albida, sepalis longiora. Fructus forma et dimensione valde ludit (1).

(1) Vix nisi maturitate perfectissima notas suas characteristicas bene præbet; qualis in herbariis sæpissime occurrit immaturus et compressione deformatus omnino fallax.

SECTIO I. — PIMPINELLOIDES, Nob.

Plantæ herbaceæ, *aut glabræ*; *aut pube eglandulosa hirsutæ v. sericeæ*; *odore aromatico proprio.* Caules et rami acutanguli. *Florescentia* (*excepta specie* n° 1) *centrifuga.* Spicæ in paniculam laxam dispositæ, subglobosæ, v. ellipticæ, v. ovales, breves. *Fructus reticulatus*, *v. transverse rugosus*, *v. muricatus*, *v. verrucosus;* angulis æqualibus. — (Species habitu et foliis simillimæ.)

SUBDIVISIO I. — *Florescentia centripeta.*

1. POTERIUM DURIÆI, Nob.

Fructus marginato-tetraqueter, reticulato-rugulosus. — In Numidiæ umbrosis, prope *La Calle*, legit cl. *Durieu!*

Caulis 1-2-pedalis, ramosus, erectus, speciminibus obviis inferne lanato-hirsutus (sicut et foliorum inferiorum petioli). *Folia* radicalia et infima caulina 3-6 pollices longa, 9-17-foliolata. *Foliola* serrato-dentata, glaucescentia, breve petiolulata, supra glabra, subtus (saltem foliorum inferiorum) magis minusve adpresso-pilosa (glabra in speciminibus obviis non vidi); foliorum inferiorum 1/2-11/2 pollicem longa, ovalia, v. oblonga, v. ovato-oblonga, basi sæpissime cordata; superiorum oblongo-lanceolata, acuminata, basi cuneata v. truncata. *Spicæ* ovales v. ovatæ v. subglobosæ, 4-10 lineas longæ. Fructus 1-2 1/2 lineas longus, castaneus, v. fuscus, v. stramineus, nunc obiter nunc grossius reticulatus, efoveolatus, ovalis, v. ovatus, v. obovatus, v. ovato-conicus, obtusus, nunc omnino estipitatus, nunc in stipitulum latiusculum obtusum angustatus. — Species hæcce fructu omnino *Poterium dictyocarpum* (Nob.) refert; florescentia autem centripeta (spicis pluribus in vivo mihi comperta) nec centrifuga a congeneribus cæteris ejusdem sectionis recedit. (*Exam. s. sp. et v. c. e seminibus a cl. Durieu lectis.*)

SUBDIVISIO II. — *Florescentia centrifuga.*

A. Fructus marginato-tetraqueter, reticulato-rugulosus, efoveolatus.

2. POTERIUM JAUBERTII, Nob.

Foliola supra sparse subtus dense adpresso-pilosa. Flores

1-gyni (an constantissime?). Stamina sepalis vix longiora. Fructus minutus, in stipitulum conico-subulatum attenuatus, angulis angustissime marginatus. — In Phrygia, circa *Selenti*, legit cl. comes *Jaubert!*

Caulis in speciminibus obviis 1-1 1/2-pedalis, erectus, hirsutus, subsimplex, v. parce ramulosus. *Folia* inferiora 20-25-foliolata, 3-4 pollices longa. *Foliola* oblonga, v. cuneato-oblonga, v. flabelliformia, approximata, subsessilia, albido-sericea, 3-4 lineas longa. *Spicæ* 2-4 lineas longæ, subglobosæ, quasi in racemum dispositæ, ramulis strictis, subfiliformibus, nudis, erectis. *Sepala* tubo sub anthesi duplo v. triplo longiora, supra flavescentia, subtus lutescenti-viridia, apice lanulosa, plerumque umbonulata. *Stylus* clavato-filiformis, sepalis subtriplo brevior. *Stigmata* multifida, lutescentia, brevia (stylo duplo plusve breviora). *Fructus* (submaturus) vix lineam longus, castaneus, obiter reticulatus. (*Exam. §. sp. specimina pauca et uti videtur macra.*)

3. Poterium dictyocarpum, Nob.

Poterium Sanguisorba (ex parte), Linn. et plurr. auctor.
Poterium Sanguisorba, Koch, *Syn. Flor. Germ.* (1)
Poterium Sanguisorba et Poterium glaucescens, Reichenb., *Flor. Germ. Excurs.*
Sanguisorba garganica, Bertol., *Flor. Ital.* (Excluso synonymo Tenorii.)

Foliola aut utrinque glabra, aut subtus sparse adpresso-pilosa. Flores digyni. Stamina sepalis multo longiora. Fructus estipitatus aut in stipitulum obtusum latiusculum attenuatus, angulis conspicue marginatus. — Crescit Gallia! Germania! Helvetia! Italia (fide Bertolonii; ipse ex Europa australiori non vidi), Rossia media et australi, Tauria, regione Caucasica, Sibiria uralensi altaica et baikalensi (*Poterium Sanguisorba* Ledeb. *Flor. Ross*), Mœsia (*Poterium Sanguisorba* Griseb. *Spicil. Flor. Rumel.*), et verosimiliter in Europa borealiori. — Deest, uti videtur, in regionibus mari Mediterraneo vicinis. — In hortis gallicis nunquam ad usum condimentarium colitur.

(1) Definitione mutanda quoad fructus angulos a cl. auctore « *obtusos* » dictos; quales autem fructibus exsiccatis tantum marginum replicatione v. involutione evadunt.

— α : VIRESCENS, Nob. — *Poterium Sanguisorba*, Reichb. *Flor. Germ. Excurs.* — Nees, jun., *Gen.*, fasc. 8, tab. 18, fig. 19 (fructus), mala. — Foliola supra saturate v. læte viridia, vix aut ne vix glaucescentia, subtus subconcoloria v. glauca, sæpissime glaberrima. Fructus plerumque laxe et obiter v. obsolete reticulatus. — In pratis fertilibus imo humidiusculis (1).

— β : GLAUCUM. — *Poterium glaucescens* Reichb. *Flor. Germ. Excurs.* — *Poterium guestphalicum* Bœnningh. — Foliola utrinque glauca v. glaucescentia, subtus haud raro sparse adpresso-pilosa. Fructus dense grosseque reticulatus. — In graminosis siccioribus, præsertim solo petroso v. arenoso (2).

Caules 1/2-3-pedales, erecti, v. adscendentes, v. rarius diffusi, virides, v. purpurascentes, plerumque saltem secus basin magis minusve lanato-hirsuti (imo locis humidiusculis), nunc glaberrimi sicut et rami foliaque. *Folia* radicalia et infima caulina 3 pollices ad pedem longa, 9-25-foliolata; petiolo haud raro lanato-hirsuto. *Foliola* breve v. longiuscule petiolulata; foliorum inferiorum 2-15 lineas longa, profunde crenato- v. serrato-dentata (dentibus nunc rectis, nunc recurvo- v. incurvo-falcatis), subrotunda, v. ovalia, v. ovata, v. oblonga, v. subflabelliformia, basi truncata, v. cordata, v. cuneata; foliorum superiorum plerumque etruncata v. cuneata basi oblonga v. oblongo-lanceolata, acuminata, v. acuta, sæpius inciso-serrata. *Spicæ* majores 1/2-1 pollicem longæ. *Stylus* sepala subæquans. *Stigmata* virginea albida v. lutescentia, dein plerumque rosea v. punicea, in floribus fœmineis stylo subæquilonga, in hermaphroditis sæpissime breviora. *Fructus* 1-2 (raro 3) lineas longus, ovatus, v. obovatus, v. ovalis, v. subfusiformis, castaneus, v. brunneus, v. stramineus, v. subcinereo-lutescens, plerumque estipitatus, nunc sensim v. abrupte in stipitulum attenuatus. (*Exam. v. sp. et c.*)

(1) Agro Parisiensi vidi circa *Saint-Maur*, *Saint-Germain*, et *Aulnay*. Ex Alsatia misit cl. *Buchinger*.

(2) Circa Parisios prope *Vincennes*, *Saint-Maur*, *Montmorency*, *Boulogne*, *Plessis-Piquet*, et alibi.

B. Fructus cristato- v. marginato-tetraqueter, transverse foveolato-rugosus, v. muricatus, v. verrucosus.

4. Poterium eriocarpum, Nob.

Poterium garganicum (ex parte.—Cfr. speciem sequentem), Tenore! *Index Sem. Hort. Reg. Neapol.* 1829, p. 17. — *Syll.* p. 261. — Non *Sanguisorba garganica*, Bertol., *Flor. Ital.* (Cfr. *Poterium dictyocarpum*, Nob.)

Fructus lanato-tomentosus, sub tomento foveolato-rugosus, laxe muricatus, angulis anguste marginatis. — Crescit in monte Gargano. (*Tenore! in Herb. Mus. Par.*)

Habitus, folia et inflorescentia omnino speciei antecedentis; caulis et petioli plerumque uti videtur lanato-hirsuti. *Foliola* glauca v. glaucescentia. *Fructus* tomento lutescente v. subferrugineo indutus, ovatus, v. obovatus, v. ovalis, v. subglobosus, estipitatus, v. in stipitulum latum obtusum modo sensim modo abrupte attenuatus. (*Exam. v. sp. et c.* — In hortis botanicis haud raro occurrit et perperam *Poterium agrimonioides* v. *Poterium polygamum* nuncupatur.)

5. Poterium muricatum, Nob.

Pimpinella sanguisorba minor lævis, C. Bauh. (fide Herb. *Vaillant* et *Tournefort*; at absque dubio auctores citati sub hac etiam *Poterium dictyocarpum* nostrum glabrum habent.)

Poterium Sanguisorba (ex parte), Linn., et auctorum plurr.

Pimpinella Sanguisorba, Gærtn., *Fruct.*, I, tab. 32.

Poterium polygamum, Waldst. et Kit., *Plant. Rar. Hungar.*, II, p. 117; tab. 198! (1).—Reichenb.! *Flor. Germ. Excurs.*—Koch, *Syn. Flor. Germ.* — Ledeb., *Flor. Ross.* — Griseb., *Spicil. Flor. Rumel.*

Poterium hybridum, Nees, jun., *Gen.* fasc. 8, tab. 18, fig. 23 (fructus), mala.

Poterium garganicum (ex parte. — Confer *Poterium eriocarpum*),

(1) Nomen omnino ineptum. Characteres speciei cætero in auctorum definitione ex parte falsa minime exprimuntur. In descriptione perperam radix dicitur biennis. Icon formam glabram glaucescentem elatiorem varietatis nostræ α sistit.

Tenore ! (*Index Seminum Hort. Reg. Neapol.*, 1829, p. 17.—*Syll.* p. 261). — Non *Sanguisorba garganica*, Bertol.

SANGUISORBA MINOR, Bertol., *Flor. Ital.* (Ex descriptione.)

POTERIUM AGRIMONIFOLIUM, Moris, *Elench.* (fide Bertol., *l. c.*)

Fructus glaberrimus, cristato-tetraqueter, foveolato-rugosus, muricatus (foveolarum margine acute dentato); cristis acuatis, nunquam profunde excisis, sæpe integerrimis. — Crescit in graminosis siccis v. aridis Galliæ (1), Germaniæ, Italiæ (*Tenore ! Bertoloni*), Rossiæ mediæ et australis (*Ledebour ; Besser !*), Pannoniæ (*Waldstein et Kitaibel*), Thraciæ (*Grisebach*, *Aucher-Eloy !*) et verosimiliter in australiori Europa tota. — Hæc solum species colitur in hortis gallicis ad usum condimentarium.

— α : PLATYLOPHUM. — Fructus cristæ latæ, haud raro laterum latitudinem dimidiam æquantes. — Planta sæpissime glaberrima. Foliola nunc utrinque perglauca v. glaucescentia, nunc supra aut læte aut profunde viridia. Fructus nunc estipitatus, nunc abrupte in stipitem latum tetraquetrum 1/2-1 lineam longum angustatus, adjectis cristis 1 1/2-2 1/2 lineas latum ; cristæ modo integerrimæ, modo erosæ, v. crenatæ, v. acute denticulatæ.

— β : STENOLOPHUM. — Fructus cristæ angustæ, plerumque integerrimæ. — Sæpius sicut var. α glaberrimum. Foliola sic etiam colore variant. Fructus plerumque minor et parcius muricatus, simili modo ludit nunc estipitatus, nunc in stipitem plus minusve conspicuum angustatus. — Facillimum pro distincta specie habendum, nisi transitiones creberrimæ obessent. An forsan hybrida Poterii *dictyocarpi* et *Poterii muricati?* Occurrit tam in hortis quam locis campestribus ubi promiscue *P. dictyocarpum* et *P. muricatum* crescunt.

Planta habitu, foliis et floribus a *Poterio dictyocarpo* haud distinguenda. Variat pari modo caulibus nunc erectis nunc adscendentibus nunc diffusis (fructiferis imo decumbentibus), glaberrimis v. inferne plus minusve lanato-hirsutis; foliolis subrotundis, ovalibus, ovatis, oblongis, basi cor-

(1) Agro Parisiensi fere omnibus locis ubi *P. dictyocarpum* occurrit.

datis, v. truncatis, v. cuneiformibus, modo majoribus, modo minutis, longe v. breve petiolulatis. *Fructus* 1 1/2-3 lineas longus, stramineus, v. brunneus, v. fuscescens, ovatus, v. obovatus, v. ovalis, v. conoideus, v. sphæroideus, obtusus, v. acutiusculus, densius v. laxius muricatus, nunc omnino estipitatus, nunc sensim v. abrupte in stipitem attenuatus. (*Exam. v. sp. et c.*)

6. Poterium Magnolii, Nob.

Pimpinella sanguisorba minor, semine majore et crassiore, Magn., *Bot. Monsp.* (fide Herb. *Vaillant* et *Tournefort*).—Tourn.! *Inst.*

Poterium mauritanicum : β, Boissier! *Voyage Bot.* p. 205. (Excluso synon. Desfont., *Flor. Atlant.*)

Fructus glaberrimus, cristato-tetraqueter, dense tuberculosus : tuberculis obtusis, cristas subæquantibus ; cristis profunde et subæqualiter sinuato-crenatis (1), crassis. — Habitat Mauritania (prope Algiriam : *Dufour! Bové! Durieu!—Arzew : Bravais!— Oran : Durieu! — Tetuan : Webb!*) ; Bætica (*Rambur! Boissier!*), Hispania centrali (*Reuter!*), nec non Gallia australi (*Magnol; Boissier*).

Planta habitu, foliis et floribus vix aut ne vix ab antecedentibus speciebus discernenda. Variat caulibus glabris et inferne lanato-hirsutis v. sericeo-villosis. *Foliola* foliorum inferiorum nunc glabra, nunc utrinque v. saltem subtus sericeo-villosa, ovata, v. cordato-ovata, v. flabelliformia, v. e cuneata basi oblonga; foliorum superiorum sæpissime e cuneata basi oblonga v. oblongo-lanceolata; omnia plerumque profunde serrato-dentata, plus minusve glaucescentia. *Fructus* 1 1/2-3 lineas longus, ovatus, v. sphæroideus, v. ovalis, v. obovatus, obtusissimus, brunneus, v. fuscescens, durissimus, plerumque abrupte in stipitem crassum basi truncatum 1/2-1 lineam longum angustatus. (*Exam. s. sp.*)

7. Poterium alveolosum, Nob.

Fructus glaberrimus, cristato-tetraqueter, profunde et late alveolatus; alveolarum marginibus subintegris v. leviter denticulatis; cristis acutis, subintegerrimis. — Numidia, circa Constantinam, legit cl. *Durieu!*

(1) Fere more mericarpiorum *Artediæ squamatæ*.

Antecedentibus simillimum. *Specimina* mihi visa subpedalia; caulibus nunc glaberrimis, nunc secus basin lanato-hirsutis. *Foliola* serrato-v. crenato-dentata, glabra, glaucescentia, subsessilia; foliorum inferiorum ovata, v. ovalia, v. flabelliformia, basi subcordata, v. truncata, v. cuneata; superiorum pleraque oblonga v. lanceolato-oblonga, basi cuneata. *Fructus* 1 1/2-3 lineas longus, crassus, lignosus, brunneus, obtusissimus, sphæroideus, v. ovalis, v. ovatus, v. obovatus, sæpissime in stipitem crassum tetraquetrum 1/2-1 lineam longum nunc sensim nunc abrupte angustatum. (*Exam. s. sp.*)

C. Fructus obtuse v. obsolete tetragonis, dense verrucosus.

8. POTERIUM VERRUCOSUM, Ehrenb.

PIMPINELLA TINGITANA MINOR, SEMINE RUGOSIORE MAJORE, Moris., *Hist. Oxon.* pars 3, p. 263 (fide Herb. *Vaillant*).

PIMPINELLA TINGITANA SEMINE RUGOSO MAJORE ET MINORE, FOLIISQUE MAGIS INCISIS, Moris., *Icon.*, sectio 8, tab. 18, fig. 4. (Fide Herb. *Vaillant*.)

SANGUISORBA MAURITANICA, Desfont. mss. in Herb. *Vaillant!* (Non ejusdem *Sanguisorba mauritanica*, Flor. Atlant.)

POTERIUM VERRUCOSUM, Ehrenb., ex *Cat. Sem. Hort. Berol.*, anni 1829. — Decaisne! *Florula Sinaica*, in *Ann. des Sc. nat.*, 2e sér., v. III. p. 264. — Webb! *Phytogr. Canar.*, II, p. 9.

POTERIUM MAURITANICUM: α, Boiss., *Voyage Bot.*, p. 205. (Ex descriptione, et quoad synonymon Morisonii; at excluso synonymo Desfont., *Flor. Atlant.*)

POTERIUM AGRIMONIFOLIUM, Link. (Non Cavan.) In Buch, *Beschreibung der Canarischen Inseln.* Fide Webb, *l. c.*)

POTERIUM MEGACARPON, Lowe, *Novit. Flor. Mader.*, p. 22. (Fide Webb, *l. c.*)

Crescit Arabia (*Ehrenberg.* — Ad montem *Sinaï : Bové! — Ouadi el Arbaïn : Botta!*), Syria (in Libano : *Labillardière!*), Asia Minore (ad montem Gargaram : *Aucher-Éloy!*), Mauritania (*Oran* et *Tlemcen : Durieu!* — Mauritania tingitana ex *Morison*), Insulis Canariensibus (*Webb!* « in arvis petrosis et in rupestribus vulgaris »), et Bætica (*Boissier*).

Planta habitu, foliis et floribus vix charactere certo (præter fructum) a præcedentibus distinguenda. Eodem omnino modo variat glabritie v.

hirsutie partium herbacearum, simul ac foliolorum dimensione et forma. *Stylos* semper sepalis duplo v. triplo breviores stigmatibus lutescentibus vidi. *Fructus* stramineus v. brunneus, 1 1/2-3 lineas longus, sphæroideus, v. ovatus, v. ovalis, v. obovatus, obtusissimus, v. acutiusculus, modo estipitatus, modo abrupte aut sensim in stipitem crassum (1/2-1 lineam longum) basi truncatum attenuatus, angulis nunc omnino obsoletis, nunc distinctioribus sed rarissime ultra tuberculos prominentibus; tuberculi (si mavis verrucæ) undique subæqualiter conferti, plus minusve inæquales, rarius subæquales, plerumque obtusi, nunc acutiusculi. (*Exam. s. sp. et v. c.*)

SECTIO II. — AGRIMONIOIDES, Nob.

Planta herbacea, *glanduloso-puberula; odore bituminoso.* Caules et rami acutanguli. *Florescentia centripeta.* Spicæ corymboso-confertæ, per anthesin conico-oblongæ, parum elongatæ. *Fructus* minutus, *longitudinaliter nervosus : nervis parum anastomosantibus;* angulis æqualibus.

9. POTERIUM AGRIMONIOIDES, Linn.

PIMPINELLA AGRIMONIOIDES ODORATA, Tourn., *Inst.!*

PIMPINELLA AGRIMONIOIDES, Morison, *Hist.* III, p. 264. — Gærtn., *Fruct.* I, tab. 32.

POTERIUM AGRIMONIOIDES, Linn., *Hort. Upsal.* p. 288.

POTERIUM HYBRIDUM, Linn., *Spec.* (saltem quoad synonyma Tournefortii et Morisonii; definitione autem simul ac patria falsa).

POTERIUM HYBRIDUM, Brotero, *Flor. Lusitan.* II, p. 197. (Ex descriptione.) — Desfont.! Hort. Par. (An et ejusdem Floræ Atlanticæ; planta enim desideratur in herbario Fontanesiano; nec alias inter plantas mauritanicas *Poterium agrimonioides* inveni.)

POTERIUM AGRIMONIÆFOLIUM, Cavan., *Elench. Hort.* Madrit. 1803. — DC., *Prodr.*, II, p. 595. — Boiss., *Voy. Bot.* p. 206. (Verosimiliter excludendo synonymo Desfont., *Flor. Atlant.*)

Crescit Bætica (« in humidis et secus rivulos regionis calidæ, circa *Estepona*, prope *Malaga* » : *Boissier*), et Lusitania (« in collibus cretaceis circa Conimbricam » : *Brotero*). — In hortis botanicis genuina hæc species rarissime occurrit, et sub ejus nomine Poteria pleraque sectionis præcedentis vagant.

Planta 1-3-pedalis, habitu *Agrimoniæ Eupatoriæ*, plerumque dense

glanduloso-puberula, intermixtis villis eglandulosis longioribus plerumque parcis. *Caulis* erectus, strictus, plerumque paniculatus, secus apicem (simul ac rami robustiores) corymboso-ramulosus; *ramis* erectis v. erecto-patentibus; *ramulis ultimis* strictis, subfiliformibus, nudis. *Folia* sæpe interrupte pinnata; radicalia infimaque caulina 1-1 1/2-pedalia. *Foliola* serrato-dentata, utrinque at præsertim subtus glanduloso-puberula, supra saturate viridia, subtus pallidiora : lateralia sessilia v. subsessilia; terminalia longiuscule petiolulata; foliorum inferiorum ovata, v. ovato-oblonga, v. ovalia, v. oblonga, basi truncata v. cuneata v. rotundata v. subcordata, pleraque 1-1 1/2 pollicem longa; foliorum superiorum plerumque lanceolata, v. lanceolato-oblonga, acuminata, inciso-serrata. *Spicæ* majores demum 5-7 lineas longæ. *Fructus* circiter 1 lineam longus, oblongus, v. ovalis, v. ovoideus, v. subconicus, obtusus, v. acutiusculus, estipitatus, obtuse tetragonus, dense nervosus, brunneus. (*Exam. v. c.*)

Sectio III. — SANGUISORBOIDES, Nob.

Planta herbacea, hirsuta, *eglandulosa*, odore.... Caules et rami acutanguli. Florescentia..... *Spicæ per anthesin ovato-conicæ, elongatæ.* Fructus reticulatus : *angulis 2 late marginatis, 2 alternis angustis.*

10. Poterium Fontanesii, Spach.

Sanguisorba mauritanica, Desfont.! *Flor. Atlant.* I, p. 142. (Excluso synonymo Morisonii, ad *Poterium verrucosum* pertinente.)

Crescit « Algeria in sepibus » (Desfontaines!). — A recentioribus non repertum.

Planta teste *Desfontainesi* erecta, bipedalis. *Caulis* strictus, ramosus, inferne hirsutus; rami elongati, nudi, stricti, simplices. *Folia* caulina pleraque 5-7-juga, petiolo hirsuto. *Foliola* oblonga v. oblongo-lanceolata, profunde serrata, breve petiolulata, subtus adpresso-pilosa; foliorum inferiorum 10-15 lineas longa. *Spicæ* 1/2-1 pollicem longæ. *Fructus* immaturus obiter reticulatus. (*Exam. s. sp.*)

Sectio IV. — ANCISTROIDES, Nob.

Frutex humilis; caule tortuoso, ramoso, *tereti; foliis subterminalibus, confertissimis;* ramulis floriferis simplicissimis v. subsimplicibus, filiformibus, flaccidis, subnudis, axillaribus. Flores

centia centrifuga. Spicæ subglobosæ, breves, solitariæ. Fructus grosse reticulatus, sensim in stipitem obconicum sæpe acutissimum attenuatus; angulis æqualibus.

11. Poterium ancistroides, Desfont.

Poterium ancistroides, Desfont.! *Flor. Atl.* II, p. 346, tab. 251.— Webb! *Iter Hispan.* p. 48.

Pimpinella fruticosa valentina foliis minimis, Herbar. Tourn.!

Pimpinella sanguisorba rupestris minima, radice magna, Pluck., *Phyt.* tab. 103, fig. 4. (Fide Herbar. *Vaillant.*)

— α : Fontanesianum. — Caule plerumque brevi. Foliolis 4-8 lineas latis. (Huc ducenda Icon Floræ Atlanticæ.)

— β : medium. — Caule plerumque brevi. Foliolis 2-3 lineas latis.

— γ : Tournefortianum sive microphyllum. — Caule 1/2-1-pedali. Foliolis plerisque vix lineam latis.

Crescit Mauritania (var. α : in rupestribus circa *Tlemcen* : *Desfontaines! Durieu!* — prope *Oran* : *Durieu!* — Var. β : Prope *Oran* : *Bové! Durieu! Delestre!*), Bætica (*Webb!* var. β), nec non Iberia orientali prope Valentiam (*Tournefort!* var. γ).

Caulis vetulus digitum crassus, lignosus, corticatus, inferne nudus, superne petiolis superstitibus basi imbricatis obtectus, magis minusve ramosus, plerumque tortuosus et decumbens. *Folia* ad ramorum et caulis summitates confertissima, 5-9-juga, 3-6 pollices longa; petiolo glabro v. sparse villosulo. *Foliola* ovata, v. ovalia, v. subrotunda, crenato- v. serrato-dentata, subcoriacea, glaucescentia, glabra, v. subtus sparse pubescentia, basi nunc truncata, nunc rotundata, nunc læviter cordata, sæpe obliqua; lateralia subsessilia; terminalia plerumque longiuscule petiolulata; petiolulus lateralium sæpius subtomentosus. *Ramuli floriferi* herbacei, annui, foliis plerumque longiores; maciores aphylli, v. 1-phylli; vegetiores foliis paucis plerumque 1- v. 3-foliolatis instructi. *Spicæ* sub anthesi 2-4 lineas latæ. *Fructus* 1 1/2-2 1/2 lineas longus, stramineus, subfusiformis, v. ovoideus, v. conoideus, obtusus, v. acutiusculus, obtuse tetragonus, ad stipituli apicem sæpe utrinque foveolatus, lateribus dense reticulatus. (*Exam. s. sp.*)

SPECIES EXCLUDENDÆ.

POTERIUM ANNUUM, Nutt. in Hook., *Flor. Bor. Amer.* — *Sanguisorba annua*, Torr. et Gray, *Flora of North. Amer.* 1, p. 429. — POTERIDIUM ANNUUM Nob. — Differt a genuinis *Poteriis* duratione annua, floribus omnibus tetrandris hermaphroditis, staminum filamentis strictis, brevibus. A *Sanguisorbis* recedit habitu (omnino *Poterium* referente), duratione annua, bracteis membranaceis scariosis, perianthio herbaceo, fructu reticulato, sicco. Species hucusque sola, cæterum insignis foliolis pectinato-pinnatipartitis. (*Exam. s. c.*)

POTERIUM CAUDATUM, Ait. Hort. Kew. — BENCOMIA CAUDATA, Webb, *Phytogr. Canar.*, 2, p. 11. — Genus *Bencomia* Webb (l. c., p. 10), et meo sensu quantum satis superque a *Poterio* differt : trunco arborescente; stipulis subscariosis, alte adnatis, apice pectinato-partitis; bracteis herbaceis; floribus dioicis, in spicas longas axillares flaccidas amentiformes graciles demum laxiusculas digestis : masculis calyce 4-partito, absque tubo; staminibus 25-55, imo calyce insertis; fructu denique exacte globoso nec tetragono, lævissimo, subbaccato.

POTERIUM SPINOSUM, Linn. — SARCOPOTERIUM SPINOSUM, Nob. — Fructu subbaccato, globoso, lævissimo, simul ac spicis demum laxiusculis accedit *Bencomiæ*; differt autem floribus monoicis (in spicas oppositifolias, nunc androgynas nunc sexu distinctas dispositis), masculis excepto pistilli defectu fœmineis conformibus, totoque habitu. — Sub *Poterio spinoso* auctorum, plures forsan latent species.

SPECIES MIHI DUBIA.

POTERIUM VILLOSUM, Sibth. et Smith, *Prodr. Flor. Græc.*, 2, p. 238; *Flor. Græc.*, tab. 942. — « Herbaceum; caulibus sulcato-angulatis hirtis; foliolis oblongis, dentato-incisis. Circa Byzantium. » — *Pimpinella orientalis villosissima* Tourn., *Cor.* ex auct. cit. (Desideratur hæc planta in Herbario Tournefortiano.) — Verosimiliter variatio hirsuta *Poterii muricati* nostri;

talis saltem adest inter plantas Aucheri, circa Byzantium lecta, et *Poterium villosum* (Sibth.) inscripta.

SPECIES COMPLEXÆ IDEOQUE DELENDÆ.

POTERIUM GARGANICUM, Tenor. — Confer *P. muricatum*, *P. dictyocarpum* et *P. eriocarpum*.

POTERIUM MAURITANICUM, Boiss. — Est confusio *P. Magnolii*, Nob., *P. verrucosi*, Ehrenb., et *P. Fontanesii*, Nob.

POTERIUM SANGUISORBA, Linn., et auctor. plurr. — Est quælibet species Sectionis I (*Pimpinelloides*) nostræ.

DOUZIÈME NOTICE SUR LES PLANTES CRYPTOGAMES DE FRANCE.

Observations sur les *Sphæria Arundinacea*, Sow., et *Godini*, Nob.;

Par M. J.-B.-H.-J. DESMAZIÈRES.

La confusion qui règne dans les herbiers et dans les ouvrages de plusieurs auteurs modernes, relativement aux *Sphæria Arundinacea* et *Godini*, nous a engagé à publier cette notice. Nous pouvions espérer qu'après ce que nous avons déjà écrit sur ces plantes, publiées en nature dans nos *Cryptogames de France*, et ce que le docteur Montagne en a dit dans ces *Annales* (sér. 2, tom. I, p. 302 et 303), l'erreur deviendrait désormais impossible; mais il n'en a point été ainsi, et le peu de temps que l'on accorde assez généralement aux études microscopiques, de même que l'*habitat* des deux espèces, les faisant encore confondre par les cryptogamistes les plus recommandables, nous avons pensé qu'il était utile de revenir sur ces Pyrénomycèles, en ajoutant à tout ce que nous en avons déjà publié des caractères tirés des organes qu'offre l'analyse de leur *nucleus* proligère.

Dès l'année 1803, Sowerby, dans les *English fungi* (vol. 3, tab. 336), fit connaître le premier le *Sphæria Arundinacea* : quoique la figure qu'il en donna alors soit dépourvue, comme presque

toutes celles que l'on publiait à cette époque, des détails microscopiques, si nécessaires aujourd'hui pour distinguer les espèces du genre immense auquel appartient cette plante, cette figure est assez satisfaisante, et la description que l'on trouve dans le texte de l'ouvrage, quoique courte et laissant beaucoup à désirer, est encore suffisante pour reconnaître l'espèce qu'il a signalée. Voici, du reste, cette description :

« *Sphœria Arundinacea.* Most common on the old stalks of Arundo phragmites, bursting its way through the outer coat of the stalk, mostly in oblong series. The *sphœrulæ*, which lie lengthwise in single rows, can scarcely be discerned without a magnifying glass. »

Après l'auteur anglais, M. Fries, dans son *Systema mycologicum* (vol. 2, p. 429), signala de nouveau le *Sphœria Arundinacea*, en le caractérisant par les phrases suivantes :

« Sphæria Arundinacea, *erumpens*, *linearis*, *nigra*, *stromate vix ullo*, *peritheciis* 1-2 *serialibus connatis subastomis*, *intus nigris*.

» *Perithecia minuta*, *globosa*, *sæpius in serie simplici disposita strias formant simplissimas breves*, *sed passim confluentes* 1/2-1 *unciales*, *semper vero angustissimas*, *in culmis*, etc. »

Le professeur d'Upsal crut pouvoir rapporter en synonymie à sa plante le *Sphœria striæformis*, α *arundinis* de MM. Albertinis et Schweiniz; mais la description incomplète de l'espèce des auteurs de la Mycétologie de la Lusace pouvant également convenir à notre *Sphœria Godini*, nous ne pouvons nous prononcer sur les motifs qui ont pu motiver cette réunion.

Le *Sphœria Arundinacea* se développe, au printemps, sur les chaumes secs et dénudés de l'*Arundo phragmites* encore sur place, au bord des eaux. Il se montre à l'extérieur sous la forme de stries extrêmement étroites, formées par les fentes que les périthéciums ont produites. Ces stries, assez nombreuses et toujours parallèles, n'ont quelquefois que 3 à 4 millimètres de longueur; mais, le plus ordinairement, elles atteignent jusqu'à 2 et même 3 centimètres, soit par un développement considérable, soit par la réunion de plusieurs d'entre elles. Si l'on écarte les lèvres formées

par les bords de la fente, on découvre les périthéciums posés sur un stroma pulvérulent peu distinct. Ces périthéciums, que nous avons constamment trouvés, comme Sowerby, disposés sur une seule ligne, se pressent, l'un à côté de l'autre, au nombre de cinq à trente, et même quarante ou plus, selon la longueur de la série. Ils sont noirs, exactement globuleux étant humides, concaves par la dessiccation, de 1/5 de millimètre de diamètre, et pourvus d'un ostéole punctiforme assez difficile à apercevoir. Leur *nucleus* est noir, et son analyse, qui n'avait été faite par aucun auteur, démontre qu'il est tout-à-fait dépourvu de thèques, mais formé d'une quantité prodigieuse de sporidies allongées, presque fusiformes, d'un brun clair ou olivâtre, droites, quelquefois un peu arquées ou flexueuses et renfermant 4, 5 et même 6 sporules semi-opaques. Ces sporidies sont inégales en longueur; mais, terme moyen, cette longueur peut être évaluée à 1/40 de millimètre, et leur épaisseur à 1/300 environ.

Le *Sphæria Godini*, que nous avons découvert en 1829, dans une de nos herborisations, aux environs de Lille, avec notre ami M. Godin, habite tout-à-fait la base du chaume de l'*Arundo phragmites*. Il y forme des pustules nombreuses, légèrement proéminentes, d'un noir mat et grisâtre, longues de 1 à 2 millimètres, quelquefois confluentes. L'épiderme du chaume se fend longitudinalement; mais, les bords de la fente ne s'écartant point, les périthéciums restent cachés, comme dans le *Sphæria Arundinacea*, et l'on ne peut les apercevoir à la loupe qu'après avoir fait une coupe horizontale. Chacune des pustules renferme dix à vingt périthéciums, quelquefois un plus grand nombre, toujours disposés en série double ou triple, et placés dans un stroma percé de petits trous qui sont les orifices de ces périthéciums. Leur grosseur est variable dans le même groupe, mais ne dépasse guère 1/10 de millimètre; ils sont d'ailleurs si serrés les uns contre les autres, que leur forme n'est pas constamment globuleuse. La substance dont ils sont remplis est parfaitement blanche et composée de thèques claviformes, longues d'environ 1/12 de millimètre, formées chacune de deux membranes très distinctes. Les sporidies, d'une couleur vert-d'eau et longues de 1/34 à 1/40 de milli-

mètre, sur 1/200 d'épaisseur, sont pourvues chacune de trois cloisons.

Si l'on compare maintenant les caractères des deux espèces qui nous occupent, on verra qu'elles sont parfaitement distinctes, quoique devant se placer toutes deux dans la tribu des *Seriatæ* de M. Fries. En effet, le *Sphæria Godini* diffère du *Sphæria Arundinacea* par ses pustules plus courtes, assez larges, et dans lesquelles les périthéciums sont rangés en plusieurs séries, tandis que l'on ne trouve qu'une seule série dans le *Sphæria Arundinacea*, dont les périthéciums sont moins petits et exactement sphériques. Le *nucleus* de cette dernière espèce est noir, formé d'un grand nombre de sporidies tout-à-fait dépourvues de thèques, tandis que celui du *Sphæria Godini* est d'un beau blanc, et contient des thèques très distinctes.

Comme nous l'avons dit au commencement de cette notice, les *Sphæria Arundinacea* et *Godini* ont été publiés en nature, par nous, dès l'année 1829, dans les *Plantes cryptogames de France*. On en trouvera, aux nos 438 et 439 de cette collection, des échantillons qu'il sera facile d'étudier comparativement. Nous allons encore produire ces deux espèces aux nos 973 et 974 de notre seconde édition, de sorte que le plus grand nombre des botanistes pourra connaître par autopsie ces Pyrénomycètes intéressantes. Le *Sphæria Arundinacea* n'a été publié en nature que dans notre ouvrage; mais le *Sphæria Godini*, publié abusivement sous le nom de *Sphæria Arundinacea*, se trouve au n° 82 des Champignons de M. Berkeley (*British fungi*; fasc. 2, London 1836), et au n° 1165 des *Stirpes* de MM. Mougeot et Schimper (fasc. 12, 1843). Le mycétologue de King's Cliff, dans le vol. 5, p. 256 de l'*English flora*, fait remarquer que les échantillons qu'il possède contiennent intérieurement une substance blanche; mais ce caractère, en opposition avec la figure de Sowerby, où l'on voit une coupe verticale de plusieurs périthéciums noirs à l'intérieur, n'a malheureusement pas arrêté notre savant correspondant, et l'erreur fut commise. Cette confusion dans les deux espèces existe, en outre, dans beaucoup d'herbiers, et nous avons reçu de plusieurs botanistes le *Sphæria Godini*, tantôt sous le nom de *Sphæ-*

ria Arundinacea, tantôt sous celui plus fâcheux encore de *Sphæria Arundinis*, Fr.

Quoique les deux espèces dont il est ici question ne se trouvent point dans le *Botanicon gallicum*, les échantillons de *Sphæria Godini* que nous avons reçus de plusieurs points de la France nous font penser qu'il peut se trouver dans tous les départements, et il est bien constaté que le *Sphæria Arundinacea* existe aux environs de Lille et dans les Ardennes (Mont. *Ann.*). Quant au *Sphæria Arundinis*, avec lequel le *Sphæria Godini* a été confondu, par des yeux peu exercés sans doute, on sait qu'il appartient à la division des *Simplices*, et qu'il se distingue essentiellement par un ostéole épais, comprimé et lobé. Son *nucléus*, qui n'a pas plus été décrit par les auteurs que celui de mille autres espèces du genre, présente des thèques en massue, de 1/10 de millimètre de longueur, à double membrane très apparente, contenant des sporidies fusiformes, droites ou légèrement arquées, inégales en longueur (1/30 de millimètre environ), munies de trois, quatre et même cinq cloisons très prononcées, qui les rendent toruleuses. Lorsque ces sporidies sont encore dans les thèques, leur couleur est vert d'eau pâle; mais elles deviennent brunes lorsqu'elles sont libres.

Le *Sphæria Godini* a plus d'affinité avec le *Sphæria rimosa*, qui se développe aussi sur l'*Arundo phragmites*. Les périthéciums sont de même grandeur, disposés en séries, et blancs à l'intérieur, dans l'une comme dans l'autre espèce : cependant elles restent bien distinctes, 1° par la grandeur des pustules du *Sphæria rimosa*, qui ont depuis 10 jusqu'à 50 millimètres de longueur, sur une largeur de 5 à 12 millimètres; 2° par le nombre plus considérable de rangées de périthéciums, puisque l'on en compte cinq à dix, et même davantage; 3° par un stroma noirâtre très apparent; 4° par les sporidies de 1/45 de millimètre environ, moins allongées que dans le *Sphæria Godini*, puisqu'elles ne sont que quatre fois plus longues qu'épaisses; ces sporidies sont, en outre, partagées, chacune dans le milieu, par une seule cloison transversale bien distincte; 5° enfin, par l'*habitat*, le *Sphæria rimosa* ne se trouvant que sur les gaînes des feuilles, et le *Sphæria*

Godini, comme nous l'avons déjà dit, au bas des chaumes dénudés.

Nous terminerons cette notice en donnant nos deux phrases caractéristiques pour les *Sphæria Arundinacea* et *Godini*, et en les faisant précéder de la synonymie qu'il faut y rapporter.

SPHÆRIA ARUNDINACEA, Sow., *Engl. fung.* vol. III, tab. 336.—*Fr. Syst. myc.* II, p. 429. — Desmaz., *Pl. crypt.*, édit. 1, n° 438; édit. 2, n° 973. — Wallr., *Comp. fl. Germ.* IV, p. 815. — Berk., *Engl. fl.* V, p. 256. — Mont. *Ann.* sér. 2, tom. I, p. 302. (Non Berk., *Brit. fung. exs.* n° 82. — Moug. et Schimp., *Stirpes*, n° 1165.)

S. subtecta, linearis, stromate vix distincto. Peritheciis minutis, globosis, uniserialibus, subastomis, nigro-farctis. Ascis nullis; sporidiis elongatis, subfusiformibus; sporulis 4-6, semi-opacis.

Hab. in culmis siccis Arundinis phragmitis denudatis. Vere.

SPHÆRIA GODINI, Nob., *Pl. crypt.* édit 1 (1829), n° 439, et édit. 2, n° 974. — Mont., *Ann.* sér. 2, tom. I, p. 303 (1834). — *Sphæria Arundinacea*, Berk., *Brit. fung. exs.* n° 82! (1833). — Moug. et Schimper, *Stirp.*, n° 1165! (1843) excl. Synon. (1).

S. subtecta, oblonga, minuta, griseo-nigra, stromate vix distincto. Peritheciis minutissimis, stipatis, compressiusculis; 2-3 serialibus, subastomis albo farctis. Ascis clavatis, sporidiis oblongis, 3-septatis.

Hab. in culmis siccis Arundinis phragmitis denudatis. Vere.

(1) Dans notre exemplaire des *Stirpes crypt. Vog.*, c'est bien, comme nous le disons, le *Sphæria Godini* qui se trouve placé au n° 1165; mais depuis la rédaction de cette notice, ayant eu occasion de visiter notre savant ami des Vosges, et ayant trouvé les *Sph. Godini* et *Arundinacea* mêlés dans les feuilles qui ont servi à la confection de ses fascicules, il serait possible que quelques exemplaires renfermassent les deux espèces, et même, sans aucun mélange, le véritable *Sphæria Arundinacea*, Sow.

MÉMOIRE

SUR LES RELATIONS DU GENRE *NOGGERATHIA* AVEC LES PLANTES VIVANTES;

Par M. AD. BRONGNIART.

(Lu à l'Académie des Sciences, le 29 décembre 1845.)

On sait depuis longtemps les difficultés que présente la détermination des rapports des végétaux fossiles avec les plantes actuellement existantes. L'isolement des diverses parties d'un même végétal, et, dans la plupart des cas, leur conservation très imparfaite, qui oblige le naturaliste à se contenter de l'examen des caractères souvent les moins importants, sont les principaux obstacles qui arrêtent dans cette étude.

Plus les végétaux dont les restes sont soumis à nos investigations s'éloignent par leur organisation de ceux qui font l'objet des études habituelles du botaniste, plus les analogies deviennent difficiles à établir.

Or, plus nous remontons dans la succession des temps, vers les premières époques géologiques, et plus nous nous éloignons ainsi de la création actuelle, plus les différences entre les êtres vivants et les êtres fossiles deviennent grandes; cette loi générale est bien constatée pour le règne animal, elle n'est pas moins vraie pour le règne végétal.

Ainsi, la plupart des plantes fossiles des terrains tertiaires rentrent dans les genres actuellement existants, et n'offrent que des différences spécifiques; ce sont des Pins, des Ormes, des Bouleaux, des Érables, des Noyers, des Nymphea, etc.

Celles des terrains secondaires peuvent se rapporter, presque toujours sans hésitation, à des familles connues, mais paraissent, dans la plupart des cas, devoir y constituer des genres nouveaux.

Enfin, dans les terrains plus anciens, dans le terrain houiller en particulier, beaucoup de fossiles végétaux ne peuvent évidemment pas se classer dans les familles actuellement vivantes, et doivent former des groupes nouveaux d'une même importance. Les Calamitées, les Lépidodendrées, les Sigillariées, les Astéro-

phyllées, sont dans ce cas, et plusieurs genres moins bien connus devront probablement aussi être élevés au rang de familles distinctes.

Mais au-dessus des familles sont les classes et les grandes divisions du règne végétal, et on peut se demander si ces familles propres à la végétation primitive du globe, et si différentes de celles qui l'habitent maintenant, rentraient cependant dans les grandes divisions admises dans le règne végétal actuel, ou si quelques unes d'entre elles se rapportaient à une nature toute spéciale et, pour ainsi dire, étrangère aux grands types de l'organisation végétale vivante.

Cette grande question ne pourrait peut-être pas être résolue d'une manière certaine dans l'état actuel de nos connaissances sur ces fossiles. Cependant toutes les observations faites jusqu'à ce jour semblent annoncer que cette ancienne création rentre dans les types principaux de la création actuelle, sans cependant les présenter tous.

Ainsi, le règne végétal vivant nous offre cinq grandes divisions : les Cryptogames cellulaires ou amphigènes, les Cryptogames vasculaires ou acrogènes, les Phanérogames dicotylédones, gymnospermes et angiospermes, et les Phanérogames monocotylédones. De ces cinq divisions, les trois premières existaient évidemment à l'époque des terrains houillers, tandis que les deux dernières paraissent avoir manqué complétement : rien au moins n'établit d'une manière certaine leur existence ; tout, au contraire, tend à la faire révoquer en doute.

A cet égard, les recherches récentes n'ont fait que confirmer ce que j'avais établi déjà il y a plus de vingt ans, c'est-à-dire l'absence des Phanérogames dicotylédones angiospermes, et même celle des monocotylédones, dont l'existence me paraissait alors très douteuse.

Mais des échantillons nouveaux, très rares jusqu'à ce jour, recueillis et étudiés avec soin en Angleterre, en Allemagne et en France, ont apporté des changements importants relativement aux végétaux que j'avais considérés comme des Cryptogames acrogènes ou vasculaires.

Ces progrès sont dus à la découverte de morceaux de tiges de ces végétaux, dont la structure interne est conservée. Ils ont montré que les Sigillaria, les Stigmaria, probablement la plupart des Calamites, sont, non pas des végétaux voisins des Fougères, des Lycopodes ou des Prêles, mais des familles spéciales du groupe des Dicotylédones gymnospermes plus voisines des Conifères et des Cycadées que des Cryptogames.

Ainsi, à l'époque des dépôts houillers, la végétation aurait été composée uniquement ou presque uniquement de deux des grands embranchements du règne végétal : les Cryptogames acrogènes représentés par les *Fougères* herbacées et arborescentes (ces dernières réduites aux vraies *Caulopteris*), par les *Lépidodendrées*, famille voisine des Lycopodiacées, et par quelques Équisétacées; les Dicotylédones gymnospermes, comprenant les *Sigillariées* (*Sigillaria*, *Stigmaria*; *Lepidofloyos*), les *Calamitacées*, (*Calamites*), les *Conifères* (*Walchia*), et probablement les Astérophyllées (*Asterophyllites*, *Annularia*, et *Sphenophyllum*).

On voit combien ce dernier embranchement du règne végétal, si limité dans la végétation actuelle, paraît avoir eu d'importance à cette époque ancienne.

Les familles qui s'y rapportent sont, du reste, encore les plus obscures, et celles qui méritent le plus d'attirer l'attention des botanistes.

Les caractères de la plupart d'entre elles ne sont fondés que sur la forme et la structure des tiges, et l'on ignore généralement la forme de leurs feuilles et de leur fructification.

Le genre sur lequel je me propose d'appeler aujourd'hui l'attention de l'Académie ne nous est connu jusqu'à présent que par ses feuilles; mais je crois pouvoir rapporter au même genre des organes de fructification, établir ainsi ses rapports avec les végétaux actuellement existants sur des bases plus solides, et montrer qu'il se rapproche beaucoup d'une famille encore existante de la division des Dicotylédones gymnospermes, les Cycadées.

M. de Sternberg (1) a donné le nom de *Noggerathia foliosa* à

(1) *Flore du monde primitif*, fasc. 2, p. 32, t. XX.

une impression de feuille des houillères de Bohême. Il n'a d'abord indiqué aucun rapport entre ces végétaux et les végétaux vivants; plus tard, il les a rapprochés des Palmiers en les comparant aux feuilles des Caryota; puis, de nouveau, il les a placés à la suite des Monocotylédones, sans fixer leur position.

J'avais admis l'analogie de ces feuilles avec celles des Caryota à une époque où je ne connaissais ce fossile que par la figure de M. de Sternberg.

M. Lindley, et tout récemment M. Corda, admettent encore cette position des Noggerathia parmi les Palmiers. M. Unger (1), au contraire, et M. Goeppert (2), à ce que je présume, ont classé ce genre parmi les Fougères.

De ces deux opinions, quelle est la plus probable? N'y a-t-il pas des rapports plus intimes entre cette plante fossile et d'autres végétaux vivants? C'est ce que nous allons examiner.

Remarquons d'abord que le genre Noggerathia n'est pas borné à la seule espèce très rare décrite en premier par M. de Sternberg, et qui n'a été trouvée jusqu'à ce jour que dans les mines de houille de Bohême.

Déjà depuis longtemps MM. Lindley et Hutton ont ajouté à ce genre le *Noggerathia flabellata* des mines de Newcastle.

M. Unger énumère, en outre, deux espèces décrites par M. Goeppert, et j'en ai fait connaître deux des grès permiens de Russie dans le grand ouvrage de MM. Murchison et de Verneuil.

Je dois ajouter que l'examen sur place de beaucoup d'empreintes végétales sur les schistes et les grès sortis des mines de houille de France, et l'envoi de collections importantes faites dans ces mines par les ingénieurs qui les dirigent, m'ont fait connaître plusieurs espèces nouvelles de ce genre.

Plusieurs beaux échantillons et l'examen d'un grand nombre de fragments m'ont prouvé que la plupart de ces espèces étaient

(1) *Synopsis plantarum fossilium*, p. 57.

(2) *Genre des plantes fossiles*, livraisons 5 et 6. (Cité par M. Unger; cette livraison n'est pas encore parvenue à Paris.)— Depuis la lecture de ce Mémoire à l'Académie, ces livraisons me sont parvenues, et M. Goeppert, en effet, y place le genre *Noggerathia* parmi les Fougères, auprès des *Cyclopteris*.

beaucoup plus grandes que celles déjà connues, et surtout que l'espèce décrite en premier par M. de Sternberg.

Généralement on ne trouve que des folioles isolées des grandes feuilles pinnées de ces plantes, et le plus souvent même, que des fragments de ces folioles, qu'il faut reconstituer sur les lieux par le rapprochement des diverses portions contenues dans les mêmes roches.

On reconnaît que les vrais Noggerathia ont des feuilles pinnées à folioles cunéiformes plus ou moins élargies, tantôt en forme d'éventail, tantôt presque linéaires, tronquées au sommet ou arrondies en forme de spatule, souvent fendues en lobes étroits et linéaires, tronqués ou arrondis. Ces folioles sont généralement terminées obliquement au sommet, ce qui indique même, lorsqu'elles sont isolées, que ce sont des folioles d'une feuille pinnée et non pas des feuilles simples. Leur caractère le plus important consiste dans la disposition des nervures. Ces nervures naissent toutes de la base assez large de la foliole ; elles sont parfaitement égales entre elles, aucune ne domine, la foliole ne présentant ainsi ni nervure médiane, ni nervures secondaires prédominantes ; ces nervures, naissant de la base de la foliole, sont parallèles entre elles ou légèrement divergentes, suivant la forme plus ou moins élargie de ces folioles ; elles restent simples ou se bifurquent par un dédoublement insensible et non par une bifurcation nette, comme dans les Fougères.

Il en résulte que ces nervures sont un peu plus fortes vers la base, plus fines vers le milieu ou l'extrémité des folioles ; mais toutes égales entre elles, et atteignent ainsi l'extrémité tronquée ou arrondie de ces folioles.

Tels sont les caractères d'organisation de ces feuilles qui doivent nous servir à apprécier leurs rapports avec les feuilles des végétaux vivants.

Il est évident que les relations établies entre les Noggerathia et les Palmiers sont mal fondées ; car, dans tous les Palmiers à folioles cunéiformes tronquées (*Caryota*, *Harina*, *Martinezia*, etc.), comme dans ceux à folioles linéaires ou lancéolées, il y a une nervure médiane plus marquée, puis des nervures secondaires plus

faibles, et enfin des nervures très fines entre celles-ci; les nervures sont donc très inégales, et la nervure médiane surtout est presque toujours très prononcée.

Dans les Fougères à feuilles pinnées dont les folioles se rapprochent un peu par leur forme de celles des Noggerathia, les nervures partent également d'une nervure médiane fort distincte, au moins vers la base; elles sont, en outre, dichotomes à bifurcation nette, et formant un angle très ouvert.

Quelques Fougères à fronde simple, flabelliforme, présentent seules une structure assez analogue à celle des folioles des Noggerathia : ce sont les *Schizea latifolia* et *elegans*, mais la forme générale de la feuille est très différente.

Ces caractères d'organisation des feuilles semblent exclure toute analogie réelle entre les plantes fossiles qui nous occupent, et les deux familles des Palmiers et des Fougères.

Mais il y a une autre famille très répandue dans les premières créations du règne végétal, qui offre, dans la structure de ses feuilles, une analogie bien plus marquée avec les Noggerathia; c'est celle des Cycadées.

On sait que les Cycadées, rapprochées pendant longtemps par les botanistes, tantôt des Fougères, tantôt des Palmiers, ont été reconnues par tous les auteurs récents, et surtout depuis les beaux travaux de L.-C. Richard et de Du Petit-Thouars, comme intimement liées aux Conifères, et formant avec elles le groupe si remarquable des Dicotylédones gymnospermes. Mais, si les Cycadées et les Conifères sont unies par les points les plus importants de leur organisation, elles diffèrent extrêmement par leur aspect général, qui fait ressembler les Cycadées aux Palmiers.

Comme ceux-ci, les Cycadées ont des feuilles pinnées à folioles linéaires, lancéolées ou oblongues et presque spatulées. La structure de ces folioles est cependant très différente dans ces deux familles. Dans les Cycas, elles sont parcourues par une seule nervure médiane; dans les Zamia, et surtout dans les Zamia américains, chaque foliole, au contraire, est parcourue par des nervures fines et nombreuses toutes égales entre elles, naissant directement de la base de la foliole, simples et parallèles lorsque la

foliole est linéaire ou oblongue, un peu divergentes et bifurquées sous un angle très aigu lorsque les folioles sont obovales ou spatulées. En un mot, la nervation est exactement la même que celle des Noggerathia. La forme générale de ces folioles est aussi très analogue lorsqu'on compare certaines espèces de Noggerathia, tels que les *Noggerathia foliosa* et *spatulata*, avec quelques espèces de Zamia américains, tels que les *Zamia furfuracea*, *integrifolia* et *pygmea*.

D'autres espèces s'éloignent davantage, par la forme de leurs folioles, des Cycadées vivantes; mais les caractères de nervation restent les mêmes, et leur importance est évidemment bien plus grande que celle de la forme des feuilles. Ainsi, par la structure de leurs feuilles, les Noggerathia me paraissent évidemment se rapprocher des Cycadées et rentrer dans la division des Dicotylédones gymnospermes.

Mais les Cycadées et les familles voisines sont des végétaux souvent arborescents, présentant des fleurs mâles et femelles, et des graines volumineuses. Ne trouverait-on pas, dans les mêmes couches qui contiennent les Noggerathia, des portions de ces organes qui pourraient confirmer et mieux fixer les affinités de ces plantes?

Un des meilleurs moyens pour aplanir quelques unes des difficultés que présente l'étude des végétaux fossiles, et surtout pour écarter une partie du voile qui couvre encore les affinités des végétaux du terrain houiller, me paraît consister à étudier dans les mines de houille elles-mêmes la manière dont les diverses formes de végétaux fossiles sont associées dans les roches qui accompagnent une même couche de houille.

Chaque couche de houille est, en effet, à mes yeux, le produit d'une végétation spéciale, souvent différente de celle qui l'a précédée et de celle qui l'a suivie, végétations qui ont donné naissance aux couches de houille inférieure et supérieure; chaque couche résultant ainsi d'une végétation distincte, est souvent caractérisée par la prédominance de certaines empreintes de plantes, et les ouvriers mineurs expérimentés distinguent, dans beaucoup de cas, les diverses couches qu'ils exploitent, par la

connaissance pratique qu'ils ont des fossiles qui les accompagnent.

Une même couche de houille et les roches qui la recouvrent doivent donc contenir les diverses parties des végétaux vivants au moment de sa formation, et, en étudiant avec soin l'association de ces divers fossiles, formant autant de petites flores spéciales, ordinairement très peu nombreuses en espèces, on peut espérer de parvenir plus facilement à reconstituer ces formes anomales de l'ancien monde.

C'est à quoi je me suis appliqué pendant les voyages que j'ai faits depuis deux ans, pour étudier surtout les terrains houillers d'une partie de la France et les végétaux fossiles qu'ils renferment; et, quoique de semblables résultats ne puissent, en général, être obtenus que par des recherches longtemps poursuivies, que pourraient seuls faire exécuter les directeurs des mines, cependant le hasard m'a quelquefois favorisé et m'a fourni des matériaux utiles pour cette grande question.

Ainsi, dans les mines de Bessége, près d'Alais, j'ai été frappé, parmi les déblais sortis d'une même galerie et provenant d'une même couche, de trouver en grand nombre, et presque sans mélange d'autres fossiles :

1° Beaucoup de fragments de feuilles de Noggerathia à longues folioles, presque linéaires, faiblement cunéiformes et lobées au sommet.

2° D'autres frondes en forme de panache, d'un aspect tout particulier;

3° Un grand nombre de grosses graines elliptiques ou oblongues.

Ces frondes singulières, dont je n'ai pu voir que des fragments assez étendus, mais dont j'ai trouvé depuis lors d'autres espèces presque complètes dans d'autres mines, doivent, dans l'espèce de Bessége, la plus grande que je connaisse, atteindre près de 50 centimètres de long, sur environ 30 centimètres de large. Elles sont bipinnatifides; leur pétiole et leurs rachis larges, aplatis, s'épanouissent en pénétrant dans les rachis secondaires; et de là dans les lobes arrondis, recourbés et frangés qui forment la partie d'apparence foliacée.

Cette partie même n'a nullement l'aspect des feuilles minces et

nettement limitées des Fougères, si fréquentes dans ces terrains; et c'est plutôt un pétiole aplati, dilaté, aminci et lobé sur les bords; aucune petite foliole ne s'insère sur ces rachis aplatis, et ne peut faire supposer que ce soit une jeune fronde de Fougère encore enroulée en crosse. Je dois, en outre, faire remarquer que ces frondes ne sont pas un cas unique et exceptionnel; elles sont, au contraire, très abondantes dans cette couche.

Après avoir comparé ces empreintes à tous les organes foliacés que je connais, je n'en trouve aucun avec lequel elles aient plus d'analogie que les frondes avortées qui, dans les Cycas, portent les organes de la reproduction. Ces frondes modifiées des Cycas, beaucoup plus courtes que les vraies feuilles, portent sur leur base, et des deux côtés de leur pétiole, deux, trois ou quatre ovules assez rapprochés; vers l'extrémité, elles se dilatent en une lame épaisse, peu élargie et presque entière dans le *Cycas circinalis*, très large et profondément découpée en lanières étroites dans le *Cycas revoluta*.

Il y a certainement une grande différence, quant à la taille et au détail des formes, entre ces organes et ceux que je leur compare; mais leur structure générale me paraît très analogue, et, lorsqu'on se rappelle que les folioles des Cycas sont enroulées en spirales dans leur jeunesse, comme les lobes de ces singulières frondes; lorsqu'on pense que les Noggerathia, et particulièrement l'espèce qui les accompagne, ont des folioles beaucoup plus grandes que celles des Cycas; lorsqu'enfin on trouve ces frondes associées à des folioles qui ont tant de caractères communs avec celles d'autres Cycadées, on est porté à penser que ces frondes anomales sont les frondes avortées et fructifères des *Noggerathia*.

Cette supposition se trouve confirmée par la présence, en grande quantité, dans les mêmes couches qui renferment ces deux sortes de frondes, de fruits ou plutôt de graines qui ressemblent, de la manière la plus frappante, à celles des Cycas. Ce sont de grosses graines oblongues ou ellipsoïdes, aplaties par la compression, parfaitement symétriques, plus épaisses et comme tronquées vers la base, dans le point qui correspond à la chalaze, plus aiguës au sommet et offrant souvent, vers cette extrémité, les

traces d'un corps intérieur qui paraît indiquer la place du micropyle et l'origine de l'embryon.

Il est difficile de ne pas être frappé de l'analogie de forme et de structure des parties appréciables de ces graines avec celles des Cycadées. et de certaines Conifères, telles que l'If et le Gingko. Mais c'est surtout avec les graines des vrais Cycas qu'elles offrent les rapports les plus marqués pour la forme et la taille.

Ainsi, nous trouvons réunis dans une même couche d'une mine de houille, et souvent dans les mêmes morceaux de grès ou de schistes :

1° Des feuilles dont les folioles ont la forme et la nervation de celles de certaines Cycadées vivantes, surtout des Zamia américains ;

2° Des feuilles d'une forme toute spéciale, ayant cependant une analogie très marquée avec les feuilles modifiées qui portent les fruits dans certaines Cycadées, surtout dans le *Cycas revoluta* ;

3° Des graines ayant la ressemblance la plus frappante avec celles des Cycas.

Il est difficile de ne pas en conclure que ces trois sortes d'organes appartiennent à une même plante, et que cette plante doit se placer très près des Cycadées, probablement même dans cette famille, où elle devait constituer un des genres les plus remarquables par la grandeur et la forme des feuilles, genre qui paraît avoir réuni des feuilles analogues à celles des Zamia avec un mode de fructification semblable à celui des Cycas.

Je dois ajouter que cette association, qui m'a paru si frappante dans les mines de Bessége, à cause de l'abondance de ces fossiles, paraît exister dans plusieurs autres mines où ces fossilles sont plus rares. Ainsi, à Saint-Étienne, dans les mines du Treuil, on trouve également de grandes folioles d'une espèce de Noggerathia, probablement différente de celle de Bessége, associées à des frondes à lobes bipinnatifides frangés, mais non recourbés comme ceux de cette première localité, et à des fruits analogues à ceux que j'ai décrits ci-dessus, quoiqu'un peu différents spécifiquement.

A Decazeville, même association, quoique avec quelques différences spécifiques et de moindres dimensions dans toutes les parties.

A Carmeaux, j'ai dû aux recherches de M. Boisse, ingénieur et directeur de ces mines, des feuilles d'une espèce particulière de Noggerathia, des fragments dans lesquels je puis maintenant reconnaître des lobes de ces frondes avortées très analogues à celles de Saint-Étienne, et enfin deux sortes de graines ayant encore beaucoup d'analogie avec celles que j'ai attribuées au Noggerathia, quoique fort différentes par leurs proportions.

Les feuilles des Noggerathia, quoique d'espèces différentes, sont aussi fort abondantes à Blanzy, dans le bassin d'Autun, à Brassac, à Commentry, à Saint-Gervais, à Neffiez, à Saint-Georges-sur-Loire, à Saint-Pierre-la-Cour, à Anzin.

La plupart des feuilles étroites, linéaires ou légèrement cunéiformes, à nervures égales et parallèles, désignées sous le nom de *poacites*, paraissent des folioles ou des lobes de folioles de Noggerathia; cependant ces folioles n'ayant été presque toujours trouvées qu'isolées et même en fragments très incomplets, il faut ne pas trop généraliser leurs rapports avec les Noggerathia; plusieurs appartiennent probablement à un autre genre de la même division du règne végétal, le *Flabellaria* de M. de Sternberg, également rapporté par ce savant à la famille des Palmiers, et dont M. Corda vient de montrer les rapports soit avec les Conifères, soit avec les Cycadées; mais ici les feuilles sont simples et symétriques, tandis que dans les Noggerathia les parties foliacées sont les folioles d'une feuille pinnée, et sont généralement obliques au sommet et non symétriques.

Cette détermination de la position des Noggerathia dans le règne végétal n'est pas sans quelque intérêt, car ces végétaux paraissent très nombreux et très généralement répandus dans le terrain houiller, et les débris de leurs feuilles elles-mêmes semblent, dans certaines localités, avoir essentiellement contribué par leur accumulation, à la formation de la houille.

On remarquera en outre que, ce genre étant exclu de la division des Monocotylédones, le *Flabellaria borassifolia* de M. de

Sternberg, des houillères de Bohême, étant aussi rejeté de la famille des Palmiers pour passer dans la division des Gymnospermes, le genre *Artisia* paraissant dans le même cas, il ne reste plus dans ces terrains anciens, comme indice de cette grande division du règne végétal, que quelques fruits dont la structure est trop imparfaitement connue pour qu'on puisse les placer, avec quelque probabilité, dans cette division naturelle, lorsqu'on ne connaît plus ni tiges ni feuilles qui s'y rapportent.

Ainsi tout semble nous porter à conclure des recherches faites jusqu'à ce jour que la végétation terrestre de l'époque houillère était limitée à deux des grandes divisions du règne végétal : les Cryptogames acrogènes ou vasculaires, et les Phanérogames dicotylédones gymnospermes.

MONSTRUOSITÉS DE L'*ANTIRRHINUM MAJUS* (1),

OBSERVÉES A DAUVRIN (PAS-DE-CALAIS);

Par M. le Baron DE MÉLICOCQ.

—

Grappes de fleurs s'échappant du milieu d'une corolle.

9 *mai* 1843. — Calice et corolle non changés : réceptacle chargé d'un bouton, qui, épanoui, nous fait remarquer deux pétales atteignant le limbe de la fleur, recroquevillés, irréguliers. L'un d'eux portant sur le bord intérieur les traces d'un palais ; l'autre chargé à sa base d'une proéminence : trois étamines privées d'anthères, les deux plus longues recourbées en hameçon.

15 *mai*. — Calice non changé. Corolle à cinq pétales : les deux supérieurs un peu soudés à la base, très développés et séparés par une grappe qui s'échappe de l'intérieur de cette fleur monstrueuse, laquelle, pour passer au-dessus des deux pétales de la lèvre supérieure, les courbe, les recroqueville, en sorte qu'ils deviennent inférieurs, et feraient croire que la fleur est résupinée. Leur limbe est fort large. — Lèvre inférieure (devenue supérieure) formée de trois pétales ornés chacun d'un palais, séparés

(1) Ces observations forment le complément de celles qui ont été insérées dans ces Annales, 2e série, t. IX, p. 379 ; t. XIV, p. 255.

supérieurement par la grappe dont nous venons de parler. Étamines et pistil avortés, et, sans doute, remplacés par la grappe.

28 *mai.* — Grappe de neuf ou dix fleurs, presque toutes monstrueuses, sortant d'un calice monosépale à cinq parties, et d'une corolle à quatre pétales séparés dès la base, où ils revêtent (ainsi que sur leurs bords) la couleur du calice. La corolle, au lieu d'être verticale, est devenue horizontale : deux des pétales portent encore, quoique séparés, les vestiges du palais ; ils sont tout recroquevillés. Étamines remplacées par quatre filets privés d'anthères ; trois d'entre eux très longs et rouges ; le quatrième plus court et blanc. — Première fleur de la grappe : un seul sépale surmonté immédiatement d'une corolle à lèvre inférieure quadrilobée (les deux lobes extérieurs plus petits), quatre palais : sur le côté extérieur, on observe encore deux lobes rudimentaires. Lèvre supérieure plus étroite, à un seul lobe recourbé. Cette première corolle en renferme une seconde à la lèvre inférieure, réduite à deux lobes qui, quoique fendus jusqu'à la base, se rejoignent et forment une espèce de gorge. Cette extension anormale est due à deux des étamines qui, soudées à la lèvre supérieure dont elles ont adopté la couleur, font corps avec elle, ne s'en séparent qu'à leur extrémité fortement linéaire lancéolée, et garnie d'un velouté jaunâtre, tel que celui qui revêt les palais ; dernier vestige, sans doute, des anthères. Lèvre supérieure plus étroite et plus courbée que dans la fleur ordinaire. Deux étamines fertiles ; une troisième rudimentaire : pistil non changé. — Deuxième fleur. Calice non changé : première corolle à lèvre inférieure fortement contournée, bilobée, deux palais (l'un des sépales fait corps avec cette partie de la corolle) : point de lèvre supérieure. Seconde corolle à lèvre inférieure d'un blanc jaunâtre mêlé de rouge, trilobée ; palais monstrueux : lèvre supérieure très profondément bilobée. Organes sexuels non changés. Les autres fleurs de la grappe n'étaient point encore épanouies. — Au-dessus des deux corolles monstrueuses mentionnées plus haut, on observe deux sépales du sein de chacun desquels s'échappe, au lieu de corolle, un long filet blanc.

Même jour. — Calice non changé, d'où s'échappe une grappe de plusieurs fleurs monstrueuses. A deux ou trois lignes de ce premier calice, on en observe un second qui trahit son origine, le sépale inférieur ayant conservé, non seulement la couleur et la forme de la lèvre inférieure de la corolle, mais encore les vestiges du palais. Six lignes plus haut se trouve un verticille de quatre fleurs monstrueuses ; plus haut encore, un second non encore développé.

Monstruosités par adhérences.

22 *juin* 1844. — Deux bractées à la base du pédoncule ; calice à neuf parties ; corolle à deux lèvres, l'inférieure munie à sa base de quatre bosses ; limbe à sept lobes inégaux ; sept palais. Lèvre supérieure quadrilobée ; huit étamines fertiles ; deux ovaires et deux pistils entièrement distincts et séparés.

Pélories.

Même jour. — Pélorie remarquable par un large appendice pétaloïde placé sur la gorge, enrichie parfois, dans toute son étendue, du duvet qui, d'ordinaire, embellit les palais. L'un des échantillons recueillis aujourd'hui porte deux de ces appendices, dont l'un simule assez bien une large étamine munie, dans toute sa longueur, du duvet ci-dessus mentionné.

30 *juillet.* — Au sommet de tiges ornées de fleurs normales, dont la lèvre inférieure est munie de deux longues cornes, on observe une corolle complétement péloriée, à cinq palais, cinq lobes ; l'une portant à la séparation de ses lobes, et extérieurement, une petite corne. Deux autres tiges nous ont offert des pélories accompagnées de deux, et même de trois de ces singuliers appendices. La pélorie la plus remarquable était non seulement munie de quatre cornes, mais portait encore intérieurement un long appendice soudé à la partie inférieure de la corolle, ornée, dans presque toute sa longueur, d'un duvet semblable à celui des palais, et terminé par une espèce de stigmate trilobé, de couleur pourpre. Fleur complétement péloriée ; corolle à six lobes, l'un d'eux bilobé ; six palais.

Pélorie de la belle variété à gorge blanche.

9 *août* 1843. — Sur une tige très vigoureuse de l'*Antirrhinum majus*, j'ai observé des fleurs qui rappelaient celles de la belle variété à gorge blanche, tandis que les autres étaient complétement rouges. Il est à observer que le lieu où elle croissait se trouvait assez éloigné de celui où je cultivais la variété à gorge blanche. Ce fait, que je crois nouveau pour la physiologie végétale, prouverait qu'une même tige peut produire des fleurs diversement nuancées. Il faut aussi remarquer que la fleur la plus inférieure de la ramification, portant des corolles à gorge blanche, n'avait que la partie supérieure de la gorge d'un blanc rose, tandis que la partie inférieure était rouge. La belle variété que nous venons

de mentionner ne serait-elle point due à un semblable accident? Une de ces fleurs était pélorïée.

Monstruosité du *Primula variabilis*.

Le 24 juillet 1844, j'ai observé, au sommet d'un pédoncule de *Primula variabilis* en pleine fructification, et au centre de six capsules presque totalement desséchées, une plante complète représentant, mais en miniature, la plante-mère. Elle était composée de trois feuilles, de l'aisselle d'une desquelles s'échappait une fleur à calice monstrueux, composé de trois pièces adhérentes, dans presque toute leur longueur, à la corolle, et empruntant déjà, dans quelques unes de leurs parties, ses couleurs. Corolle à cinq lobes inégaux; trois étamines, dont une incomplète; un style.

Le 25, plusieurs autres échantillons m'ont offert la même particularité, avec cette différence, toutefois, qu'à la fleur avait succédé un calice presque sessile, urcéolé, indivis. Sur un autre échantillon, ce calice avait pris la forme d'une capsule aplatie, surmontée d'un style. Il est à observer que ce calice avait conservé la couleur des feuilles d'où il s'échappait.

Monstruosité du *Galeopsis ladanum*.

Le 21 août 1844, j'ai observé à Wingles, près la Bassée (Pas-de-Calais), une tige du *Galeopsis ladanum* où, parmi plusieurs fleurs restées à l'état normal, on en remarquait une à lèvre supérieure entièrement semblable à la lèvre inférieure, ornée qu'elle était des mêmes taches jaunes que revêt le lobe moyen de celle-ci. La corolle est presque régulière (voir le savant travail de M. Alfred Moquin-Tandon).

Monstruosité du *Scrophularia nodosa*.

Presque toutes les fleurs de cette curieuse monstruosité (observée le 14 juin 1844, dans les fortifications de la ville d'Arras) sont devenues régulières et à cinq pièces égales. Les corolles sont complétement jaunes; quelques unes, néanmoins, conservent encore quelques vestiges de la lèvre inférieure, dont elle retiennent la couleur vers le sommet.

RAPPORT

SUR UN MÉMOIRE DE M. DURAND, INTITULÉ :

RECHERCHE ET FUITE DE LA LUMIÈRE PAR LES RACINES.

Commissaires : MM. AD. BRONGNIART, DUTROCHET, rapporteur.

(Académie des Sciences, séance du 23 février 1846)

Un des phénomènes les plus singuliers que nous offre la physiologie végétale est la tendance de certaines racines vers la lumière, à laquelle cependant elles sont destinées à être constamment soustraites. Ce phénomène a été signalé, pour la première fois, en 1824, par votre rapporteur, chez la radicule du *Mirabilis Jalapa*, se développant dans l'eau contenue dans un vase de verre. Jusqu'à ce jour aucune autre observation semblable n'avait été faite. M. Durand, dans le Mémoire qui est l'objet de ce rapport, cite un nouvel exemple de ce phénomène. Ayant fait développer les racines d'un Oignon (*Allium Cepa*) dans l'eau qui remplissait un vase de verre, il vit ces racines adventives se fléchir vers la lumière. Cette expérience, répétée un grand nombre de fois, lui offrit constamment le même résultat. Votre rapporteur avait considéré la légère couleur verte que possède souvent la spongiole de la radicule du *Mirabilis Jalapa* comme la *condition*, mais non comme la *cause* de sa direction vers la lumière. Or, M. Durand n'a pas trouvé de trace de matière verte dans les spongioles des racines adventives de l'*Allium Cepa*, en sorte qu'il n'admet point que cette couleur verte des spongioles soit une condition nécessaire pour qu'elles se dirigent vers la lumière. Votre rapporteur s'est empressé de répéter l'expérience de M. Durand, et il a vu qu'elle était parfaitement exacte. Le phénomène de la direction vers la lumière de ces racines offre une particularité qui paraît avoir échappé à M. Durand : si l'on retourne le bocal dans lequel ces racines se sont développées en se dirigeant vers la lumière, de manière à les diriger artificiellement en sens inverse, elles renversent leur courbure précédem-

ment acquise pour se diriger de nouveau vers la lumière ; ainsi ce n'est point ici la spongiole seule qui se courbe sous l'influence de la lumière, c'est la racine elle-même dans toute sa portion précédemment fléchie en sens inverse. Ainsi les racines de l'*Allium Cepa* se comportent, dans ce cas, de la même manière que les tiges, lesquelles renversent leurs courbures acquises précédemment sous l'influence de la lumière lorsqu'on les soumet en sens inverse à l'action lumineuse. Votre rapporteur a fait des observations semblables sur les racines adventives nées de la bulbe de l'Ail cultivé (*Allium sativum*) ; ces racines se dirigent vers la lumière d'une manière peut-être encore plus marquée que celles de l'*Allium Cepa*. Le bocal dans lequel elles s'étaient développées ayant été retourné, les racines qui s'étaient fléchies vers la lumière se retournèrent ; elles renversèrent leurs courbures dans presque toute leur longueur acquise, qui était d'environ 5 centimètres ; ainsi, il est bien prouvé que, chez ces deux plantes alliacées, ce n'est pas la seule spongiole qui se courbe vers la lumière, ainsi que cela a lieu chez la radicule du *Mirabilis Jalapa*, comme votre rapporteur l'a annoncé il y a plus de vingt ans, et ainsi qu'il l'a observé récemment chez la radicule du *Mirabilis longiflora*, et chez les racines secondaires de la même plante. Chez les racines de ces deux plantes, c'est la spongiole seule qui offre la tendance vers la lumière ; si, lorsqu'elles se sont ainsi fléchies, on retourne le vase, les courbures acquises précédemment persistent, et la spongiole nouvellement accrue se courbe seule vers la lumière. Quant à la couleur verdâtre de la spongiole, couleur qui avait paru être la condition de sa flexion vers la lumière, voici ce qui a lieu : il arrive souvent que les graines de *Mirabilis* qui germent à la surface de l'eau n'achèvent que difficilement de développer la portion aérienne de leur embryon, dont les feuilles cotylédonaires restent souvent dans les enveloppes de la graine, sans pouvoir parvenir à s'étaler à l'air et à la lumière ; alors la vitalité de la plantule est faible, et la spongiole de la radicule demeurée incolore ne se dirige point vers la lumière. Lorsque, au contraire, les feuilles cotylédonaires parviennent à sortir de l'intérieur des enveloppes de la graine, et à

s'étaler à l'air et à la lumière, la plantule acquiert une vitalité énergique; souvent alors sa spongiole prend une teinte verdâtre, et elle se dirige vers la lumière. Ainsi la couleur verdâtre de la spongiole paraît résulter de la grande vitalité qui préside à son développement, mais elle n'est point la *condition* de la fléxion vers la lumière. C'est cette grande vitalité elle-même qui est cette *condition* de tendance spéciale ; c'est elle qui détermine la facile accomplissement des actions vitales auxquelles est dû le phénomène. Ces actions vitales sont celles que le tissu végétal exécute sous l'influence de la lumière.

On peut conclure de ces observations que les racines adventives de l'*Allium Cepa* et de l'*Allium sativum* conservent, dans une assez grande portion de leur étendue, une vitalité énergique, laquelle n'existe, chez la plupart des autres plantes, que dans les spongioles.

La lumière, réfléchie par la face concave, intérieure et postérieure du vase de verre dans lequel M. Durand faisait développer les racines de l'*Allium Cepa*, pouvait agir sur ces racines avec plus d'intensité que ne le faisait la lumière directe, en sorte que la tendance vers cette dernière lumière qu'affectaient les racines pouvait, dans le fait, être le résultat de la tendance qu'elles auraient eue à fuir la lumière plus intense qui aurait été réfléchie et concentrée sur elles par la face concave du vase de verre. Quoique cela ne fût pas très probable, M. Durand, pour éliminer cette cause d'erreur, peignit en noir ou recouvrit d'une étoffe noire cette face intérieure et postérieure du vase de verre, et recommença son expérience. Le résultat fut le même, et il lui fut ainsi bien démontré que les racines de l'*Allium Cepa* tendaient vers la lumière.

C'est dans la seconde partie de son Mémoire que M. Durand traite de la tendance des racines vers la lumière. C'est cependant par l'examen de cette seconde partie qu'il nous a paru le plus opportun de commencer notre Rapport. Nous passons actuellement à l'examen de la première partie, qui traite de la fuite de la lumière par les racines, phénomène qui est plus en harmonie que le précédent avec leur destination, puisqu'il peut concourir

à les déterminer à s'enfoncer dans les entrailles obscures de la terre lorsque les graines germent à sa surface.

On ne connaissait, jusqu'à ce jour, qu'un petit nombre de plantes dont les racines fuient la lumière : le premier exemple de ce phénomène a été observé, il y a douze ans, par votre rapporteur, chez une racine née dans l'air du *Pothos digitata*. Il y a trois ans environ, M. Payer a annoncé que les radicules du Chou et de la Moutarde blanche, développées dans l'eau contenue dans un vase de verre, fuyaient la lumière, et il a ajouté que les racines de beaucoup d'autres plantes étaient dans le même cas. M. Durand a considéré cette dernière assertion, dans laquelle les plantes ne sont pas nommées, comme n'établissant aucun droit de découverte spéciale pour M. Payer. Nous ferons observer que ce dernier n'a cité, en effet, dans son Mémoire que les radicules du Chou et de la Moutarde blanche comme fuyant la lumière diffuse; mais il a dit aussi que les radicules du *Sedum Telephium* fuyaient seulement la lumière directe du soleil. Depuis ce temps (1), il a ajouté à la liste de ces plantes, dont les radicules fuient la lumière, les trois suivantes : *Rhagadiolus lampsanoides*, *Cichorium spinosum*, *Hieracium foliosum*. Il n'a point dit si c'était la lumière diffuse ou seulement la lumière directe du soleil qui produisait cet effet. Quoi qu'il en soit, M. Durand a entrepris de diriger de nouvelles recherches dans ce sens; il a soumis à l'expérience les radicules de plusieurs plantes nouvellement germées et appartenant à diverses familles; il n'a observé la fuite de la lumière, le plus généralement, que par les racines des plantes appartenant à la famille des Crucifères. Ces expériences ont été faites en couvrant d'une étoffe noire la face interne du vase de verre opposée au sens de l'afflux de la lumière. De cette manière, les racines, soustraites dans tous les autres sens à l'influence de la lumière, devenaient plus aptes à manifester leur tendance à fuir cet agent, si cette tendance existait. Au moyen de ce mode d'expérimentation, M. Durand a vu les radicules des plantes suivantes fuir la lumière d'une manière plus ou moins marquée :

(1) *Comptes-rendus des séances de l'Académie des Sciences*, tom. XVIII, p. 35.

Raphanus sativus (Radis),
Cheiranthus incanus (Giroflée rouge).
Myagrum sativum (Caméline),
Isatis tinctoria (Pastel des teinturiers),
Diplotaxis tenuifolia,
Erisymum contortum,
Synapis lævigata,
Alyssum Vesicaria,
Brassica Napus (Navet).
Brassica campestris (Colza),
Brassica orientalis,
Brassica oleracea capitata,
Brassica viridis crassa,
Brassica capitata rubra,
Brassica oleracea botrytis,
Les racines secondaires du *Lathyrus odoratus*.

M. Durand, en soumettant les radicules du Cresson alénois (*Lepidium sativum*) au mode d'expérimentation décrit plus haut, dit avoir vu ces radicules fuir la lumière, à laquelle, selon M. Payer, elles seraient complétement insensibles. Cette expérience, répétée plusieurs fois, selon le mode employé par M. Durand, n'a point offert le résultat indiqué par cet observateur. Ces radicules n'ont manifesté aucune tendance à fuir la lumière: seulement, lorsqu'elles n'ont été éclairées que par une fente verticale laissée par l'étoffe noire qui garnissait l'intérieur du vase de verre, elles se sont quelquefois fléchies en zigzag, ainsi que l'a vu M. Durand. A ce sujet nous exposerons ici quelques observations qui appartiennent à un autre ordre de faits sur lesquels il nous paraît utile d'appeler l'attention.

La recherche et la fuite de la lumière ne sont pas les seules actions que les racines exécutent quand elles sont soumises à l'influence de cet agent, auquel elles sont destinées à être soustraite dans l'état naturel. Les racines de certaines plantes, n'offrant ni tendance à se diriger vers la lumière, ni tendance à la fuir, sont cependant très sensibles à son influence. Cela se remarque, par exemple, chez les racines du *Pisum sativum* et chez celles de l'*Ervum Lens*. Ces racines, pées de graines en germination, et se

développant dans l'eau contenue dans un vase de verre, où elles ne reçoivent que de la lumière diffuse, se contournent ou se tortillent souvent de la manière la plus irrégulière, semblant attester ainsi qu'elles sont dans un état de souffrance. Lorsqu'elles ne reçoivent la lumière que par une fente verticale de 1 à 2 centimètres de largeur, laissée par une étoffe noire qui doit envelopper le vase de verre, un phénomène plus singulier se présente : ces racines se contournent souvent en spirales, comme les tiges volubiles ou les vrilles, et cela tantôt de droite à gauche, tantôt de gauche à droite. Pour voir ce phénomène, il faut faire germer des graines d'*Ervum Lens* ou de *Pisum sativum* sur une lame de liége percée de trous pour recevoir les radicules, et flottante à la surface de l'eau qui remplit un vase de verre enveloppé, en grande partie, par une étoffe noire et ne recevant ainsi la lumière que d'un seul côté. Les radicules, comme on sait, sont composées de deux parties différentes ; leur partie supérieure est constituée par le premier mérithalle de la plante, et c'est au-dessous de ce premier mérithalle que se développe la véritable racine : or, c'est cette dernière qui se courbe en spirale. Votre rapporteur a vu ainsi deux racines de *Pisum sativum*, soumises à ce mode d'expérimentation, se développer en formant une spirale de droite à gauche à spires espacées. Plusieurs autres fois, il a vu des racines d'*Ervum Lens* présenter des spirales à tours serrés et dirigés tantôt de droite à gauche, tantôt de gauche à droite. Quelquefois, lorsque cette disposition en spirale venait à cesser, la racine prenait des flexions alternativement dirigées en sens inverse, ou se disposait en zigzag. C'est peut-être là le phénomène qu'a observé M. Durand chez la racine du Cresson alénois. Ce qu'il y a de singulier, c'est que ce phénomène de disposition en spirale ne se présente pas constamment chez les racines de la même espèce de plante se développant dans les mêmes conditions environnantes, en sorte qu'on peut penser qu'il dépend en partie de la vitalité de la plante. Ainsi, dans certaines circonstances, les racines deviennent volubiles sous l'influence de la lumière, laquelle possède ainsi la propriété de déterminer chez elles l'exercice de la *force révolutive* qui paraît inhérente à la vitalité de la plante, mais qui, sans cette lumière, ne manifeste-

rait point son existence. Ces expériences prouvent que le mode d'action de la lumière sur les plantes est encore loin d'être bien connu : on sait seulement qu'elle augmente leur transpiration ; mais, pour arriver à produire cet effet, elle doit déterminer l'exercice de phénomènes intérieurs et vitaux que nous ne connaissons point.

Le Mémoire de M. Durand est terminé par l'examen des théories qui ont été émises pour expliquer le mode de l'influence qu'exerce la lumière sur les caudex végétaux pour déterminer leur inflexion. Son observation sur la tendance des racines de l'*Allium Cepa* vers la lumière lui sert à combattre la théorie de M. De Candolle, laquelle, d'ailleurs, tombe nécessairement devant l'observation de la fuite de la lumière par certaines tiges et par certaines racines. Si, en effet, l'inflexion vers la lumière provenait, comme l'a prétendu M. De Candolle, de ce que le côté du caudex frappé par la lumière se solidifie plus tôt que le côté opposé, et, par conséquent, se développe moins en longueur, l'inflexion en sens opposé, ou la fuite de la lumière, n'existerait jamais. M. Durand examine ensuite la théorie proposée par votre rapporteur, théorie qui emploie, pour l'explication des phénomènes en question, la considération des différentes tendances naturelles à l'incurvation que possèdent les deux systèmes cortical et central, et la considération de l'affaiblissement que l'action de la lumière doit apporter dans la tendance à l'incurvation du système cortical par le fait de la déplétion de ses utricules, en raison de l'augmentation de la transpiration ou de l'émanation aqueuse occasionnée par l'influence de la lumière. Nous n'entrerons point ici dans l'exposé détaillé de cette théorie ; il nous suffira de dire qu'elle repose en partie sur cette considération, que les tiges végétales qui tendent vers la lumière et celles qui la fuient possèdent une structure intime inverse dans leur écorce ; d'où il résulte, chez cette dernière, deux tendances opposées à l'incurvation, laquelle dépend de l'ordre de décroissement en grosseur des utricules composantes. Ordinairement, dans l'écorce des très jeunes tiges, les utricules les plus grosses se trouvent vers le milieu de son épaisseur, et, de là, les utricules vont en décroissant de gros-

sèur et vers le dedans, et vers le dehors. Si, de ces deux couches à décroissement inverse dont se compose l'écorce, c'est l'interne qui est la plus épaisse, la tige tendra vers la lumière, d'après la théorie de votre rapporteur ; si, au contraire, des deux couches corticales, c'est l'externe qui est la plus épaisse, la tige fuira la lumière, d'après la même théorie. Il s'agissait de savoir si les deux organisations différentes qui, selon cette théorie, produisent la recherche ou la fuite de la lumière, s'observeraient de même chez les racines qui manifestent ces deux tendances opposées. C'est ce que M. Durand a observé ; les racines de l'*Allium Cepa*, les seules qu'il ait vues tendre vers la lumière, devraient, pour confirmer la théorie ci-dessus, offrir dans leur écorce la prédominance de l'épaisseur de la couche interne, dont les utricules décroissent de grosseur de l'extérieur vers l'intérieur, sur la couche externe, dont les utricules offrent un ordre de décroissement inverse. C'est effectivement ce que M. Durand dit avoir vu. Malgré toute la satisfaction que donnerait à votre rapporteur ce résultat de l'observation qui confirmerait sa théorie, il doit, pour rendre hommage à la vérité, déclarer que ce résultat ne lui a paru évident ni chez les racines de l'*Allium Cepa*, ni chez celles de l'*Allium sativum*, lesquelles offrent la tendance vers la lumière.

M. Durand dit avoir vu que, chez les radicules du Chou et chez celles de l'*Isatis tinctoria* qui fuient la lumière, c'est la couche corticale externe qui l'emporte en épaisseur sur la couche corticale interne. Votre rapporteur a choisi une autre plante pour vérifier ce fait ; il s'est adressé à la Moutarde blanche, dont les radicules fuient si énergiquement la lumière. Il a vu que l'organisation annoncée par M. Durand chez les radicules du Chou et de l'*Isatis tinctoria* était très évidente chez la radicule de la Moutarde blanche, en sorte que ce fait se trouve en harmonie avec la théorie ici soumise à l'examen.

Les radicules de la Moutarde blanche offrent cela de très remarquable que, fuyant la lumière dans la grande majorité des cas, il arrive quelquefois qu'il s'en trouve parmi elles qui tendent vers la lumière (1) ; il était curieux de rechercher si, chez ces

(1) M. Payer m'a parlé, en 1841, de ce fait singulier, que j'avais observé an-

dernières, il existait une organisation inverse de celle qui existe chez celles de ces radicules qui fuient la lumière. Chez celles-ci, c'est la couche corticale externe qui l'emporte en épaisseur sur la couche corticale interne : or, le contraire a lieu chez celles de ces radicules qui tendent vers la lumière : c'est la couche corticale interne qui l'emporte en épaisseur sur la couche corticale externe, et cela à un tel point, qu'on peut dire qu'elle existe à peu près seule. Ce serait à ces deux organisations différentes que les radicules de la même plante devraient, les unes, en grande majorité, la propriété de fuir la lumière ; les autres, en très petit nombre, celle de tendre vers elle.

M. Durand, à la fin de son Mémoire, s'attache à repousser les attaques que M. Payer a dirigées contre la théorie de votre rapporteur, touchant la manière dont agit la lumière pour déterminer la flexion des caudex végétaux. Cette théorie emploie, comme l'un de ses éléments, la considération de l'action de la lumière pour augmenter la transpiration végétale ; c'est là un fait donné par l'observation, fait que personne, jusqu'à ce jour, n'a prétendu expliquer. On sait, au reste, que cette transpiration ou émanation aqueuse est augmentée, non seulement par l'action de la lumière directe du soleil, mais aussi par l'action de la lumière diffuse, qui ne porte aucune chaleur thermométrique avec elle : cela exclut toute idée de l'intervention de la chaleur dans la production de ce phénomène. On sait, d'ailleurs, par les expériences du docteur Gardner, que les rayons violets et bleus de la lumière lunaire, décomposée par le prisme, rayons qui ne sont accompagnés d'aucune chaleur, ont le pouvoir de faire fléchir les tiges végétales. Or, M. Payer attribue à votre rapporteur l'opinion que la lumière produirait l'inflexion des tiges végétales *par suite de la chaleur qui l'accompagne* (1), et il ajoute : *Mais si, comme Dodart et*

ıérieurement comme lui Je le publie le premier : la priorité de l'observation demeure inconnue, car M. Payer n'en a point parlé dans son Mémoire communiqué à l'Académie des Sciences, le 6 novembre 1843. (*Note de* M. Dutrochet.)

(1) *Journal de Pharmacie et de Chimie*, 3e série, tom. III, p. 136. Extrait du Mémoire de M. Payer, intitulé : *Mémoire sur la tendance des tiges vers la lumière.* Ce Mémoire a été présenté à l'Académie des Sciences le 26 décembre 1842, et

M. Dutrochet le supposent, la transpiration produite par l'action calorifique de la lumière était la seule cause de la courbure, comment ce phénomène peut-il s'opérer au sein des eaux? D'abord, nous ferons observer que M. Payer, par les fonctions qu'il remplit dans l'enseignement, ne peut ignorer que les êtres vivants transpirent quoique plongés dans l'eau, car la transpiration est le résultat d'une *action expulsive* et non celui d'une simple *évaporation*. Nous ferons observer, en second lieu, que votre rapporteur n'a jamais donné le moindre sujet de supposer qu'il admît que la transpiration végétale fût produite par l'*action calorifique de la lumière*. Comment donc M. Payer a-t-il pu lui attribuer, sans aucun fondement, une opinion semblable qué repousse la science la plus élémentaire? Votre rapporteur remercie ici M. Durand de s'être élevé contre cette erreur et de lui avoir fourni ainsi l'occasion de la repousser lui-même.

CONCLUSIONS.

M. Durand a confirmé, par des observations nouvelles, le fait si singulier de l'influence de la lumière sur les racines, soit pour les déterminer à tendre vers elle, soit pour les déterminer à la fuir. Il a le premier constaté la tendance vers la lumière chez les racines adventives croissant dans l'eau, chez celles de l'*Allium Cepa*, et il a étendu à beaucoup d'espèces, appartenant la plupart à la famille des Crucifères, l'observation de la fuite de la lumière par les racines. Ses expériences, faites avec une bonne méthode, attestent un expérimentateur ingénieux et zélé. Nous proposons à l'Académie d'accorder son approbation à ses travaux et de l'engager à les continuer.

une partie seulement de son contenu a été l'objet d'un rapport fait le 8 mai 1843. Depuis, l'auteur a retiré ce Mémoire. (*Note de* M. DUTROCHET.)

AULONEMIA,

NOUVEAU GENRE DE LA TRIBU DES BAMBUSÉES:

Par M JUSTIN GOUDOT.

AULONEMIA.

Car. gen. *Spiculæ* multifloræ; floribus imbricatis, distichis, hermaphroditis. *Glumæ* 2, ovato-obtusæ, inferior breviter mucronata, 7-nervis, margine ciliata, glabra; superior parum brevior, sterilis. *Paleæ* 2, inæquales, inferior ovata, mucronata, glabra, 7-nervis, margine ciliata; superior concava, medio quasi plicata, 2-nervis, nervis ciliatis. *Squamulæ* hypogynæ 3, duæ anticæ, tertia postica parum brevior, ovata, obscure 3-nervis, ciliata. *Stamina* 3, hypogyna; antheræ lineares. *Stigmata* 2, plumosa. *Ovarium* sessile, oblongum, glabrum, in stylo inferne filiformi, simplici, terminatum; cariopsis...

Gramen alte scandens, ramis pendulis, foliis planis, latis, paniculis terminalibus laxis, divaricatis, ad ramulorum apicem congestis. — Crescit in sylvis subfrigidis regni Novæ-Granatensis. — Nomen genericum e verbis αὐλὸς, tibia, et νεμος, sylva.

Ce genre vient se placer entre le *Chusquea* et le *Merostachys*, mais il diffère du premier par ses fleurs hermaphrodites et le nombre des fleurs de l'épillet; du second par la disposition de ces mêmes épillets et le nombre des fleurs qui les composent; enfin il s'éloigne des *Bambusa*, *Guadua* et *Nastus*, dont il a l'inflorescence, par le nombre 3 des étamines et par celui des stigmates. On remarquera aussi que les tiges des *Chusquea* sont sub-anguleuses, presque entièrement pleines et munies d'entre-nœuds courts, tandis que celles de l'*Aulonemia* sont fistuleuses.

Je conserve à l'espèce de ce genre encore monotype le nom vulgaire de *Queko*, par lequel on la désigne dans le pays.

AULONEMIA QUEKO, Goudt.

DESCRIPT. : *Graminée* s'élevant au sommet des grands arbres; tige nue, cylindrique, glabre, finement striée; entre-nœuds dépassant souvent de 49 à 65 centimètres en longueur, sur 20 à 27 millimètres seulement en diamètre. *Feuilles* glabres, lancéolées, aiguës, très courtement pétiolées, à base obliquement arrondie, ciliée, longues de 24 centimètres, larges de 4 centimètres à 45^{mm}; parcourues par des stries très fines d'un vert clair; gaîne embrassante, glabre, munie au sommet et au point correspondant à la ligule, de sortes de soies roides, d'inégale longueur. Les *fleurs* sont disposées en grandes panicules terminales, dépourvues de bractées, très lâches, pendantes; rameles anguleux, presque quadrangulaires, scabres, très longs, portant de 2 à 4 épillets cylindriques, à écailles imbriquées, distiques; chaque épillet, long de 3 à 4 c., se compose de 7 à 11 fleurs. *Glumes* inégales, très petites, glabres, mucronées, ciliées, à 7 nervures, souvent accompagnées à la base de 1 ou 2 soies, analogues à celles des ligules. *Paillettes* inférieures plus grandes que les supérieures, ovales, mucronées, ciliées, parcourues par 7 nervures plus prononcées vers le sommet, où elles forment des sortes de côtes saillantes, *Paillettes* supérieures bi-nerviées, ovales, aiguës, ciliées, concaves, renfermant les étamines, et munies d'une sorte de pli saillant dans le milieu. *Écailles* hypogynes, obliques, ciliées, sub-égales; la supérieure ovale, un peu plus petite et à 3 nervures. *Étamines* 3; anthères linéaires, à peine échancrées au sommet; filets glabres, plus courts que les écailles. *Ovaire* glabre, terminé par un style simple à la base, plus court que les étamines, et divisé au sommet en deux stigmates très plumeux. Les *fruits mûrs* me sont inconnus.

J'ai rencontré en fleur, vers la fin d'août, cette belle Graminée dans la montagne du Quindiù (chaîne centrale). Je l'ai également vue dans les grands bois des environs de Fusaguasugua (Cordilière orientale), république de la Nouvelle-Grenade.

Les habitants se servent de ses chaumes pour en faire des flûtes,

les seules qui soient fabriquées dans ces contrées. Ces instruments se font en bouchant, à une distance voulue, à l'aide d'un tampon de bois, l'extrémité placée du côté de l'embouchure; les six trous des tons naturels se percent dans la longueur, et sont souvent très justes; on entoure les deux extrémités du roseau de ficelle enduite de cire provenant des Mélipones (abeilles d'Amérique), pour éviter qu'ils ne se fendent (1).

Dans les grands bois du Quindiù (à la Trocha), sur le revers occidental de la Cordilière, là où l'épaisseur de la futaie s'oppose à toute végétation, l'*Aulonemia* se trouve à peu près la seule ressource pour les animaux qu'on est obligé d'y faire traverser; il sert de fourrage, et, pour se le procurer, on tire fortement les chaumes, qui, semblables à des cordes, se suspendent aux arbres, et on arrive ainsi à se procurer les feuilles qui garnissent les extrémités supérieures.

MÉMOIRE

SUR LE DÉVELOPPEMENT DE L'OVULE ET DE L'EMBRYON DANS LE *SCHIZOPETALON WALKERI* (2);

Par M. F. MARIUS BARNÉOUD,
Docteur ès-sciences.

Dans le volume I, page 91, de la première série des *Annales des Sciences naturelles*, les savants rédacteurs écrivaient en 1824,

(1) A la vue de ces instruments d'une construction si simple, et qui font encore partie de tout orchestre, soit religieux, soit champêtre, sur une étendue de plus de 200 lieues dans l'Amérique méridionale, en les voyant parfois entrer en rivalité avec les flûtes ou autres instruments plus compliqués, introduits par les Européens, on se reporte involontairement aux premières fêtes du genre humain; mais cette pensée se trouve bientôt remplacée pour l'observateur par un sentiment plus triste, celui que fait naître l'état stationnaire dans lequel sont restés les peuples de ces belles contrées, cachés, pour ainsi dire, aux yeux de toute autre nation par la jalouse métropole (l'Espagne). En effet, là on voit encore l'Indien des plateaux tisser, de la même façon qu'avant la conquête, l'étoffe dont il se recouvre, et cela non loin de la capitale; offrant ainsi de nos jours, sur les Andes, le singulier exemple des produits d'une industrie encore dans son enfance, luttant avec ceux que lui offre l'étranger.

(2) Voyez Hooker, planche 74, in *Exotic Flora*.

à l'occasion de la graine du *Schizopetalon Walkeri* : « M. Robert » Brown décrit l'embryon de cette plante comme ayant quatre » cotylédons distincts et égaux. M. Hooker l'indique comme dico- » tylédonée, mais à cotylédons très profondément bipartites. Ce » point reste donc encore à vérifier. »

Ayant été chargé, depuis un an, par M. Claude Gay, voyageur-naturaliste au Chili, de traiter diverses familles pour la flore générale de ce dernier pays, j'ai eu à m'occuper, dans le principe, des Crucifères, et par suite du groupe intéressant des Schizopétalées, dont on connaît actuellement plusieurs espèces et un nouveau genre. Cette étude m'a conduit à observer d'une manière particulière l'organisation embryonnaire du *Schizopetalon Walkeri*, dont j'ai pu me procurer à la fois, dans le courant de l'été de 1845, de nombreuses graines en très bon état, et quelques jeunes plants cultivés chez un fleuriste des environs de Paris. De là, il m'a été facile de suivre avec soin le développement de l'ovule et de l'embryon, depuis leur première origine jusqu'à l'époque de leur maturité. Cette méthode, ainsi appuyée sur l'organogénie, était la seule convenable pour résoudre la question au point de vue de l'organographie, et de la description technique du genre et des espèces. Nous nous occuperons un instant des pétales pinnatifides.

Si on examine un bouton de fleurs de 2 à 3 millimètres au plus de longueur, on voit que les quatre pétales se réduisent, dès le principe, à quatre fort petites lamelles égales, arrondies, libres, et surtout très entières. Au bout de quelques jours, ces lamelles présentent, sur les bords, une ondulation très légère. Celle-ci ne tarde pas à se dessiner plus fortement; et bientôt on remarque le long de chaque pétale des saillies ou denticules, qui sont la première ébauche des pinnules, tandis que son sommet devient un peu échancré. A cette époque, au centre seulement du limbe, commencent à poindre deux faisceaux de trachées encore très ténues et non déroulables. Ailleurs, il n'y a que du tissu cellulaire. Les dents latérales s'allongent rapidement et forment de vraies pinnules; l'échancrure du sommet du limbe s'efface pour être remplacée par une autre pinnule, tandis que la base du pétale se

rétrécit beaucoup, et l'onglet est alors constitué. Les trachées sont très nombreuses; elles peuvent se dérouler et tendent à s'anastomoser au milieu du réseau cellulaire, même le long des pinnules. Toujours on observe qu'elles sont plus développées vers la base du pétale qu'à son extrémité opposée.

Le développement de la graine ressemble à celui des autres Crucifères. L'ovologie de cette famille a déjà été l'objet de recherches très remarquables et très profondes de la part de plusieurs éminents physiologistes, parmi lesquels on doit surtout citer : 1° M. Meyen, dans sa *Physiologie végétale;* 2° M. Adolphe Brongniart, dans son beau travail sur la *Génération des végétaux;* 3° M. de Mirbel, dans ses savants Mémoires sur l'ovule. Ce dernier botaniste, dont on apprécie depuis si longtemps la sagacité, peut même revendiquer l'honneur d'avoir le premier formulé en une loi jusqu'à présent incontestable dans la science, que le *nucelle* est la partie de l'ovule qui se développe la première, et qui en est l'élément primitif et le plus simple. Dans le cas qui nous occupe, l'ovule apparaît comme une masse cellulaire, pour ainsi dire implantée dans l'épaisseur du tissu qui forme le placenta, le long du bord interne des loges de l'ovaire. Il est alors réduit au nucelle. Je me permettrai seulement de rappeler ici une observation que j'ai faite sur le *Schizopetalon Walkeri*, et que j'ai déjà signalée pour d'autres plantes, dans mon Mémoire sur l'*Organogénie de l'ovule et de l'embryon des Renonculacées et des Violariées*, présenté à l'Institut dans la séance du 11 août 1845. Le nucelle, qui, à cette première origine de l'ovule, paraît le constituer à lui tout seul, et qui, après tout, se développe certainement le premier, offre néanmoins, *tout-à-fait à sa racine*, un très léger bourrelet indiqué par une simple rangée de cellules qui se dessinent en saillie sur le reste du tissu du nucelle. Je regarde ce rebord cellulaire, encore peu perceptible à cette époque, comme la trace ou l'esquisse des enveloppes externes de la graine. Celles-ci n'existent pas encore véritablement, si l'on veut; mais au moins elles sont comme indiquées d'avance, sans que, pour cela, mon observation tende à modifier la loi établie par tant d'illustres anatomistes.

Au bout de très peu de temps, l'ovule change d'aspect. La primine et la secondine croissent promptement autour du nucelle, dont le sommet est toujours très saillant au-dessus de l'endostome. Le funicule naît à son tour, et, par suite de son allongement rapide, l'ovule, qui d'abord était horizontal par rapport à l'axe de l'ovaire, tend à se relever. Sa tendance verticale, combinée avec une inégalité de développement dans ses diverses parties, entraîne une courbure très sensible du corps ovulaire, de telle façon que la chalaze, qui dans le principe était directement opposée à l'exostome, s'en trouve maintenant très rapprochée et presque sur le même plan. On a ainsi un corps exactement semblable à un rein : c'est l'ovule *campulitrope* des Crucifères. Le bord de la secondine et le sommet du nucelle sont alors complétement cachés par la primine, et l'exostome seul est béant du côté du sommet de l'ovaire. L'épanouissement de la fleur arrive un peu après.

La chalaze et le nucelle prennent une jolie couleur d'un vert léger qui ne disparaît que bien après la fécondation. Près du mamelon chalazien, on distingue aussi cette excroissance celluleuse, qui a déjà été indiquée par M. de Mirbel dans d'autres Crucifères (*Cheiranthus Cheiri*, *Lunaria annua*).

Après l'émission du pollen et la formation des boyaux sur le stigmate, si on dissèque avec beaucoup de précaution le nucelle, on y observe, vers le sommet, une nouvelle membrane excessivement mince, qui, d'abord très courte, s'allonge peu à peu, et tend à tapisser tout son intérieur, pour finir plus tard par se souder et se confondre entièrement avec la paroi du nucelle : c'est le sac embryonnaire, dans lequel se forme et se développe l'embryon. Celui-ci s'annonce par une simple utricule, que l'ombre de son contour permet seule d'apercevoir à travers la pointe transparente du nucelle. Son existence ne devient palpable au scalpel que lorsqu'il forme une petite boule cellulaire plus ou moins limpide, si on peut s'exprimer ainsi, et d'une délicatesse extrême de tissu. Ce corps, dont l'épaississement est assez rapide, se montre suspendu à un long boyau simple, fort transparent, dans lequel on voit très bien une foule de petits points granulaires : c'est le cordon suspenseur. Il est fixé dans un groupe de cellules arrondies et un

peu saillantes, qui font partie du tissu de l'extrémité du nucelle. Son aspect a beaucoup d'analogie avec ce que deux illustres embryologistes, MM. de Mirbel et Robert Brown, ont figuré sur les cordons suspenseurs dans les Conifères. Bientôt, au sommet de la masse embryonnaire, il se produit une faible dépression, et on voit se dessiner quatre petits mamelons très distincts, symétriquement disposés, et s'allongeant chacun à part : ce sont les quatre cotylédons naissants, dont l'origine est complétement simultanée.

J'insiste sur ce fait important, parce qu'il me paraît démontrer avec évidence que M. Robert Brown a eu raison de voir quatre cotylédons distincts dans l'embryon du *Schizopetalon Walkeri*. Ce botaniste, essentiellement philosophe, n'a peut-être pas eu recours à l'organogénie spéciale de cette plante pour émettre une pareille opinion ; mais très probablement il argumentait ainsi d'après ses belles observations sur l'embryon polycotylédoné des Conifères, dont il a donné des analyses exactes.

Le jeune embryon encore droit se pare d'une légère couleur verte qu'il conserve pendant quelque temps, lorsqu'il commence à se recourber. Les cotylédons, très allongés, se replient sur eux-mêmes, et constituent enfin quatre lames roulées entre elles en spirale : c'est l'état adulte de l'embryon, qui occupe alors toute la cavité de la graine, et qui a pris une teinte blanc sale.

Ce passage assez curieux du vert au blanchâtre dans la coloration de l'embryon en voie de développement a été remarqué surtout par M. Adolphe Brongniart, qui a indiqué ce phénomène : 1° dans les Crucifères ; 2° les Rhamnées ; 3° la Capucine ; 4° l'*Ipomœa purpurea* ; 5° le *Ceratophyllum* ; 6° le *Cucurbita cerifera*, et dans plusieurs Légumineuses. Nous-même, nous en avons parlé en publiant nos recherches sur les Plantaginées et sur les Violariées. C'est une question de physiologie végétale très intéressante et très difficile, que la chimie, plus avancée, pourra peut-être seule résoudre.

Le savant M. Hooker n'a pas été rigoureusement exact quand il a dit qu'il n'y avait dans le *Schizopetalon Walkeri* que deux cotylédons simplement bipartites et *inégalement fendus* jusqu'à la base. Nous affirmons ici que nous avons disséqué avec le plus

grand soin plus de cent graines; et toujours nous avons trouvé quatre cotylédons très égaux, et prenant *tous* leur origine sur *le même plan.* C'est donc là le type normal, et l'organogénie vient encore le confirmer. Je connais un exemple où, pendant la germination, deux des cotylédons étaient soudés jusque vers le milieu. En admettant même que la soudure existât dans l'embryon à l'état de repos, ce ne serait là qu'une espèce de monstruosité. J'ajouterai enfin qu'en étudiant la structure anatomique de la tigelle dans l'embryon adulte, on y observe, au centre, quatre faibles linéaments indiquant chacun un faisceau de trachées naissantes, et allant correspondre à la base de chacun des cotylédons.

Des faits précédents, on peut conclure que, sous tous les rapports, le *Schizopetalon Walkeri* est une véritable Crucifère, et que seulement son embryon offre une variété de plus à enregistrer à côté de celles, déjà assez nombreuses, que l'on rencontre dans les divers groupes de cette famille. Ce qu'on sait, d'après M. Robert Brown, sur l'embryon polycotylédoné des Conifères viendrait encore à l'appui de notre démonstration. Ce sont, si l'on veut, des anomalies ou des exceptions dans le règne végétal; mais par la raison que la nature organique varie prodigieusement dans ses formes, ce n'est pas un motif pour vouloir faire rentrer le cas qui nous occupe dans la règle commune, au moyen d'une hypothèse purement gratuite, et contraire au résultat positif de l'observation.

EXPLICATION DES FIGURES (Planche 3).

Schizopetalon Walkeri. (Toutes les figures sont plus ou moins grossies.)

(1), ovule naissant, réduit au nucelle. On voit à sa racine le *rebord cellulaire.*

(2), (3), (4), (5), développements divers de l'ovule jusqu'au moment de la fécondation. C'est (5) la position définitive de l'ovule et de la graine. Exemple d'un ovule *campulitrope.*

(6), coupe longitudinale d'un ovule et de son funicule, de manière à mettre à découvert tout le nucelle. — *h*, bord de l'exostome; *p*, primine; *s*, secondine; *n*, nucelle vert, à l'époque de la fécondation; *s'*, sac embryonnaire qui commence à se développer, et qui est fixé au sommet intérieur

du nucelle ; *e*, embryon naissant ; *c*, chalaze verte ; *t*, trachées du funicule qui vont s'épanouir à la chalaze.

(7), embryon naissant isolé. — *e*, corps globuleux de l'embryon ; *c*, cordon suspenseur avec ses petits granules ; *t*, tissu cellulaire avec cellules arrondies.

(8), embryon plus âgé, où l'on voit les 4 pointes arrondies, distinctes, indiquant les 4 cotylédons naissants. La couleur verte commence à se montrer.

(9), (10), (11), (12), développements successifs de l'embryon jusqu'à son état adulte (12), où les cotylédons sont roulés en spirale.

(13), embryon commençant *à peine* à entrer en germination, avec ses cotylédons déployés.

(14), pétales naissants dans un jeune bouton de fleur. On a retranché le calyce.

(15), (16), (17), (18), développements successifs des pétales jusqu'à leur état à peu près adulte.

(19), embryon du *Perreymondia Brongniartii* (Barnéoud), nouveau genre dans le groupe des Schizopétalées.

RECHERCHES SUR LES CUSCUTACÉES.

Par M. le Docteur PFEIFFER.

(Bot. Zeitung, 1845, p. 673 ; 1846, p. 17.)

Dans le journal, cité en tête de l'année 1843, p. 705, M. Pfeiffer a publié la description d'une espèce du genre *Cuscuta* qui lui semblait nouvelle, et qui, par son stigmate en tête, rappelait les espèces assez nombreuses que l'Amérique offre de ce genre, si peu connu avant la *Monographie* de M. Engelmann. Divers auteurs ont parlé depuis de cette plante nouvelle dans les journaux spéciaux de l'Allemagne. L'étude continue de sa plante a fourni à l'auteur l'occasion de revoir les autres espèces indigènes du même genre, et les résultats de ses recherches se trouvent consignés dans deux articles du journal botanique de Mohl et Schlechtendal. Nous allons réunir en une seule notice les résultats obtenus par l'auteur.

Ces Cuscutacées ne sauraient point être rangées dans la famille des Convolvulacées. Choisy attribue à cette dernière famille en

général (à l'exception du genre *Wilsonia*) un *Calyx* 5-*sepalus*; Endlicher dit avec plus de raison : *Calyx* 5-*phyllus*, *foliolis*... *rarissime in tubum* 5-*fidum coalitis*. Ce dernier cas, en effet, se présente constamment dans les Convolvulacées à un degré plus ou moins considérable. Mais si ce caractère ne suffisait pas pour la séparation des deux familles, nous en trouvons d'autres encore dans l'estivation, ainsi que dans l'organisation de l'embryon. Le caractère générique assez vague jusqu'ici des *Cuscuta* devra, en conséquence, former le caractère de la famille entière qui, comme Choisy l'indique déjà, devra comprendre plusieurs genres. L'auteur ne connaît d'une manière exacte qu'un petit nombre de Cuscutacées exotiques : cependant celles qu'il a examinées sur le vivant offraient trois types qui, d'après les caractères analogues dans d'autres familles, méritent certainement d'être érigées en autant de genres que voici :

I. Cuscuta.

Calyx gamosepalus, 4-5-*fidus vel* 4-5-*lobus*; *stigmata linearia*; *capsula circumscissa bilocularis.*

La capsule mûre se détache, dans tout son pourtour, d'avec sa base et tombe, entourée à sa partie supérieure par la corolle marcescente ; la cloison qui divisait la capsule jusqu'à son sommet persiste.

II. Epilinella Pfr.

Calyx 5-*sepalus*, *sepalis carnosis*, *dorso carinatis*, *margine membranaceo basi subcoalitis*; *stigmata clavato-incrassata*; *capsula circumscissa bilocularis.*

La capsule même se détache comme dans les *Cuscuta*, mais la cloison n'y atteint que la moitié de la hauteur de la capsule.

III. Engelmannia Pfr.

Calyx gamosepalus 4-5-*fidus*; *stigmata capitata*; *capsula apice dehiscens.*

C'est ici qu'il faut probablement ranger tout le groupe des Cus-

cutes d'Amérique à stigmate en tête, à en juger du moins d'après les caractères indiqués pour ces plantes dans la Monographie d'Engelmann. M. Pfeiffer, en donnant à ces plantes le nom du botaniste qui le premier a tiré au clair les nombreuses espèces de Cuscutacées de l'Amérique, paraît avoir oublié que deux autres plantes portent déjà le nom de ce zélé botaniste : l'une d'elles est une Crotonée de l'Amérique du Nord, décrite par Klotzsch.

Un quatrième genre paraît être le LEPIDANCHE Engelm. *Calyx 10-sepalus, 2-5-bracteatus, capsula bilocularis, disperma.*

Voici les observations sur les espèces examinées avec soin par l'auteur :

1. *Cuscuta Europæa* (*major* Choisy?). Caulis ramosus; tubus corollæ cylindricus, limbum 4- (rarius 5-) fidum æquans; squamæ erectæ tubo adpressæ; capsula obpyriformis, apice attenuato producta.

Il est impossible de reconnaître dans la description que Choisy donne du *C. major* Bauh., la plante généralement répandue venant sur l'*Urtica dioica*, d'où elle se propage sur les plantes avoisinantes, et on est porté à croire que cet auteur n'a pas connu la plante, fort commune en Allemagne, et qui se trouve si bien décrite sous le nom de *C. europæa* dans la Flore de Mertens et Koch. Il n'y a, quant à cette espèce, rien d'autre à faire remarquer que la divergence des auteurs sur la présence des écailles dans la fleur. L'examen de plusieurs centaines de fleurs a fait voir à l'auteur que ce caractère est des mieux fondé.

Le plus ordinairement il existe à la base de chaque étamine une écaille bifide, divergente vers le haut. Toutes ces écailles se trouvent réunies en arc au moyen d'une membrane placée au fond de la corolle. Quelquefois on trouve des plantes où les deux lanières des écailles sont profondément fendues et correspondent, par conséquent, aux écailles palmatifides de Reichenbach. On rencontre de fréquents passages entre les deux formes de cet organe.

L'auteur a trouvé à deux endroits seulement des échantillons, qu'on serait tenté de réunir, sans hésiter, au *C. europæa*, si toutes les fleurs ne se faisaient pas remarquer par une absence complète

des écailles. Cette plante correspond à la figure de Schkuhr (*Handb.* I, t. 27, c), où cependant l'insertion des étamines et la position des anthères se trouvent faussement indiquées. Une figure semblable se retrouve dans *Fl. Dan.*, t. 199. La présence ou l'absence des écailles peut, du reste, être constatée avec la plus grande facilité sur les plantes vivantes. L'auteur distingue cette dernière espèce sous le nom de :

2. *C. Schkuhriana* : Caulis ramosus; tubus corollæ cylindricus, limbum 4- (rarius 5-) fidum paulo superans; squamæ nullæ; capsula ovata obtusa.

Comme on voit, la capsule présente, par sa forme, un second caractère distinctif de cette espèce; elle est, en effet, ovale et non amincie vers le sommet, comme ceci a lieu dans le *C. europæa.*

3. *C. epithymum*, L. : Caulis ramosus; tubus corollæ cylindricus, limbum 5-fidum æquans, squamis convergentibus clausus.

Cette plante est bien certainement celle de Koch; elle diffère du *C. minor* Choisy par plusieurs caractères : les tiges filiformes sont d'un rouge pourpre, le calice et la corolle sont d'un rose plus ou moins intense; les étamines ne sont point incluses, mais elles dépassent, au contraire, le limbe de la corolle. Les écailles, à l'intérieur de la corolle, fortement divergentes, se reconnaissent au premier coup d'œil et offrent un excellent caractère. La plante de Choisy aurait-elle été décrite sur le *C. planiflora*, Ten., qui se trouve réunie, en effet, au *C. minor*, dans la Monographie du botaniste génevois?

4. *Epilinella cuscutoides*, Pfr. (*Cuscuta epilinum*, Weihe et Auct.) Caulis subramosus; tubus corollæ subglobosus, limbum bis superans; squamæ tubi minutæ adpressæ. — Parasitica in *Lino usitatissimo.*

Cette plante diffère des véritables *Cuscuta* par plusieurs caractères importants; la forme de la corolle, de même que la plupart des autres caractères, s'accordent parfaitement avec la description que Mertens et Koch donnent du *C. epilinum*; mais la tige n'est pas absolument simple; elle est, au contraire, ramifiée, et

les glomérules floraux offrent une bractée écailleuse (dans la seconde édition du *Synopsis* de Koch le mot de « dépourvus de bractée » a disparu). La tige filiforme est jaune-verdâtre, quelquefois légèrement teinte en rouge. Les fleurs sont d'un nombre très divers dans les glomérules; elles sont blanches, un peu plus grandes que celles du *C. europæa* : le calice se compose de 4 à 5 sépales nettement distincts, acuminés-ovales, charnus, à dos caréné; à leur base, ils sont ou soudés au moyen d'un bord membraneux, ou entièrement libres, et ceci souvent sur la même fleur. Desséchés, ces organes sont difficiles à examiner, du moins on ne reconnaît plus la structure primitive des sépales. La partie libre des étamines est très courte, à peine longue d'une demi-ligne; les écailles, à la base de la corolle, sont très petites et peu prononcées. La capsule est semi-biloculaire, par suite de la présence d'une cloison qui atteint au moins la moitié de la hauteur capsulaire; vers le haut, elle se trouve recouverte par la corolle marcescente, qui s'est détachée à sa base de la même manière que celle du genre *Cuscuta*. Choisy dit que la couleur de la tige et de la fleur de sa plante est blanc verdâtre; il la croit très voisine de son *C. major;* il décrit les lobes du calice comme légèrement obtus. Koch, au contraire, les dit larges, ovales, un peu pointus. D'après tout cela, il reste fort douteux si le *C. epilinum* de Choisy est bien celui de Weihe, Koch, etc.

5. *Engelmannia suaveolens*, Pfr. (*Cuscuta hassiaca*, Pfr. 1843) : Caulis ramosus; flores fasciculati, pedicellati; tubus corollæ complanatus, squamis convergentibus clausus, limbus 5-fidus, laciniis patentibus, apice corniculato-inflexis; stamina porrecta. — Parasitica in *Medicagine sativa.*

Cette espèce s'est retrouvée, depuis que l'auteur l'a publiée, dans diverses parties de l'Allemagne, et il est hors de doute qu'elle a été introduite avec la graine de la Luzerne. Un fait bien curieux, c'est qu'en même temps que cette plante parasite, les graines de quelques autres plantes ont été répandues dans diverses parties de l'Allemagne centrale et septentrionale, telles que les *Melilotus parviflora*, *Centaurea melitensis*. C'est Engelmann (à Port-Louis,

Missouri), qui le premier a contesté la nouveauté de l'espèce décrite par Pfeiffer. Il admet que cette plante est identique avec le *Cuscuta corymbosa* Ruiz et Pavon; mais il est positif que les auteurs du *Fl. Peruv.* décrivent et représentent une espèce absolument différente, comme, d'un autre côté, la plante de notre auteur est bien le *C. corymbosa* Choisy (*Monogr. et in* DC., prod. IX). D'autres botanistes ont pensé que cette espèce est la même que le *C. chilensis* du *Botanical Register*, ce qui est de toute impossibilité, les caractères de ces deux espèces étant absolument différents. Le *C. odorata* R. et P. offre la plus grande ressemblance avec l'espèce qui nous occupe, tant par les « *nectarii squamæ fimbriatæ* » que par la forme de la corolle; mais la plante péruvienne offre des fleurs sessiles et des anthères incluses. D'après une communication de Koch, elle offre encore de l'affinité avec le *C. pedicellata* Ledeb., que, du reste, Choisy place dans la section à stigmates aigus ou en massue. Aucune des espèces américaines de Engelmann ne convient enfin à notre plante. L'auteur avait supposé que la nouvelle espèce se trouvait originairement dans la Hesse, et il lui avait imposé, par cette raison, le nom de *C. hassiaca.* En publiant son genre *Engelmannia*, il avait changé le nom spécifique en celui de *migrans;* depuis il a reconnu que sa plante avait été décrite, dès 1840, par Seringe sous le nom de *C. suaveolens*, et il voue, par cette raison, à l'oubli ses deux premiers noms, et donne à la plante le nom de *Engelmannia suaveolens.* Nous avons fait remarquer plus haut que le nom de *Engelmannia* devra lui-même être changé à son tour, et, à moins que le nom de M. Pfeiffer n'ait été attaché à quelque plante dans les derniers temps, nous proposons de remplacer le nom de *Engelmannia* par celui de *Pfeifferia* (1).

L'auteur termine son second Mémoire par la rectification de quelques points de sa notice primitive sur la nouvelle Cuscutée. Son Mémoire enfin se trouve accompagné d'une petite planche

(1) Le nom de *Pfeiffera* a été en effet déjà donné en 1845, par le prince de Salm-Dyck, à un genre de Cactées voisin des *Ripsalis* et des *Lepismium* (*Cacteæ in horto Dyckensi cultæ*, anno 1844, p. 40); ainsi le changement de nom proposé par M. Buchinger ne saurait être adopté. RÉDACT.

représentant les principaux caractères des espèces dont il a fait mention dans sa notice monographique.

Il est à regretter que l'auteur n'ait pas pu se procurer des individus vivants des *Cuscuta monogyna* et *planiflora*, qui se rencontrent dans quelques parties de l'Allemagne, pour décider la véritable place à assigner à ces deux espèces. Il ne fait pas non plus mention du *C. Trifolii*, qu'on a également indiqué en Allemagne, et qui, si nous sommes bien instruit, ne diffère, d'ailleurs, aucunement du *C. epithymum*. BUCHINGER.

REVISIO GENERIS IRIS;

Auctore **EDUARDO SPACH** (1).

IRIS, Linn. et auctorum recentiorum (*excl. spec.*).

PERIANTHIUM regulare, deciduum, brevius v. longius tubulosum; tubus ore ampliatus; limbus 6-partitus: sepala unguiculata, post anthesin involuta v. spiraliter contorta: 3 externa (internis plerumque majora) aut ab ima basi patentia v. reflexa, aut inferne erecta v. oblique horizontalia, superne deflexa; 3 interna erecta ac conniventia (speciebus paucis erecto-patentia, v. patentia, v. deflexa), externis dissimilia. STAMINA 3, libera, perianthii fauce inserta, sepalis externis anteposita, stigmatum dorso incumbentia. FILAMENTA crassa. ANTHERÆ lineares v. oblongæ, dithecæ, basi affixæ, extrorsæ, plerumque tam basi quam apice emarginatæ. OVARIUM 3-v. 6-gonum, aut 3-v. 6-edrum, inferum, 3-loculare; loculis multi-ovulatis; ovula biserialia, horizontalia. STYLUS plus minusve elongatus, filiformis, v. columnaris, rectus, trigonus, longitudine tubi perianthii (cui speciebus pluribus ad-

(1) Species mihi aut imperfecte notas (quales existimo plerasque in sicco solum visas) aut plane incognitas, proli dolore haud paucas, prætermitto; cæterum adumbrationes locupletiores in operis « *Histoire des Plantes phanérogames* » volumine XIII inveniendæ.

natus), apice ampliatus. STIGMATA 3, staminibus opposita, liguliformia, v. spathulata, magna, dilatata, petaloidea, arcuata, magis minusve deflexa, segmentis perianthii externis incumbentia (saltem apice); supra convexa subcarinata, subtus concava, singula appendicibus (*cristis*) 2 collateralibus arrectis petaloideis coronata, subtus juxta apicem lamillula transversa papillulosa (genuina parte stigmatica) instructa. CAPSULA trigona v. hexaedra, coriacea, v. chartacea, 3-locularis, loculicido-trivalvis (speciebus paucis indehiscens), polysperma. SEMINA sphæroidea, v. ovoidea, v. complanata, v. compressione mutua irregulariter angulosa; integumento laxo v. nucleo adhærente, lævigato, v. transverse rugu oso aut plicato, specie unica succulento. — Plantæ perennes, radice rhizomatosa, v. bulbosa, v. tuberculosa. Caulis simplex v. ramosus, nodulosus, articulatus, erectus, foliosus (saltem juxta basin), subteres, v. angulosus, v. anceps, raro ad scapum hypogæum reductus. Folia ensata, v. navicularia, v. tetragona, acuminulata, v. cuspidata, integerrima, striata, disticha, carnulosa, dilatata basi vaginantia; caulina inferiora simul ac turionalia conferta, basibus equitantia; caulina superiora sæpissime abbreviata et spathacea. Spathæ terminales v. axillares terminalesque, 1-7-floræ, herbaceæ, v. scariosæ, solitariæ, 2-valves dum 1-floræ, 3-v. pluri-valves dum 2-v. pluri-floræ, sæpissime marcescentes; valvis navicularibus, carinatis, plus minusve anisometris. Floratio centrifuga. Flores solitarii, v. gemini, v. fasciculati, breve v. longe pedunculati, erecti, magni, plerumque odori. Pedunculi exarticulati et sæpissime recti.

Genus *Moræa* vix satis ab *Iride* differt, nisi etiam istius subgenera pro tot distinctis generibus sumere velis.

SUBGENUS I. — HERMODACTYLUS (Tourn.), Sweet.

Radix e tuberculis 2 *v.* 3 *elongatis radicantibus exarticulatis nudis constans.* Caulis teres, 1-florus, fere aphyllus. *Folia elongata, angusta, tetragona, carnosa, apice subulata.* Spatha (interdum 1-valvis) herbacea. *Sepala imberbia;* externa inferne erecta, superne deflexa; interna minima, concava, cus-

pidata, erecta. *Semina carunculata, subglobosa; integumento crustaceo, adhærente.*

IRIS LONGIFOLIA, Sweet (sub *Hermodactylo*), *Brit. Flow. Gard.*, ser. 2, tab. 146. — Italia australior.

IRIS TUBEROSA, Sibth. et Smith, *Flor. Græc.*, I, tab. 41. — Redout., *Lil.*, tab. 48. — Delaun., *Herb. de l'Amat.*, vol. I (An et Linnæi?) — *Hermodactylus repens*, Sweet, *Brit. Flow. Gard.*, ser. 2, sub n° 146. — Europa australior.

IRIS BISPATHACEA, Sweet, *l. c.* (sub *Hermodactylo.*) — *Iris tuberosa*, Curt. *Bot. Mag.*, tab. 531, fide *Sweet.* — Patria inquirenda.

SUBGENUS II. — HERMODACTYLOIDES, Spach.

Radiæ bulbosa. Bulbus tunicis reticularibus compositus. Folia Hermodactylorum. Sepala imberbia : externa subpatentia; interna externis angustiora et paulo longiora. Caulis brevis, aphyllus, 1-florus.

IRIS RETICULATA, Bieberst, *Flor. Taur. Caucas.*; Id. *Plant. Rar. Ross.*, I, tab. 11. — Sweet, *Brit. Flow. Gard.*, ser. 2, tab. 189. — Regio caucasica.

SUBGENUS III. — SCORPIRIS, Spach.

Plantæ bulbigenæ, plerumque acaules, 1-3-floræ. *Bulbus tunicis membranaceis striatulis (nec reticularibus) compositus.* Caulis aut nullus, aut simplicissimus et foliorum vaginis obtectus. *Folia tenuia, navicularia* (lineari-v. oblongo-lanceolata), vix aut ne vix carinata, plus minusve arcuata, omnia confertissima, vaginis imbricatis. Spathæ 1-floræ. Flores sub anthesi subsessiles et sæpe radicales. Perianthii tubus longissimus (ex parte hypogæus); *sepala breve unguiculata, imberbia : externa magna, arcuata, oblique erecta, divergentia, apice deflexa*, facie costa media cristata carnosa parum prominula instructa; *interna minuta, patentissima, subrecta*, magis minusve deflexa. *Stylus inadhærens. Capsula chartacea*, trigona, *obtusiuscula, ecostata*, 6-*nervia*, obsolete venulosa, ad basin usque dehiscens; nervis æqualibus, filiformibus, valvarum margine et axi respondentibus; *placenta gracilis, triquetra, peracta dehiscentia à dissepi-*

mentis soluta. Semina subovoidea; integumento crustaceo, crassiusculo, opaco, rugoso, nucleo adnato.

IRIS PERSICA, Linn.—Delaun., *Herb. de l'Amat.*, I, tab. 48.—*Bot. Mag.*, tab. 1.—Redout. *Lil.*, tab. 189.—Persia.

IRIS SCORPIOIDES, Desfont., *Flor. Atlant.*, (Icone tab. 6, quoad florem pessima et mere ideali!) — Redout. *Lil.*, tab. 211. — *Iris alata*, Poir. — *Bot. Reg.*, tab. 1876.—*Iris microptera*, Vahl.—*Iris transtagana*, Brotero. —Regiones Mari mediterraneo conterminæ. (Plures verosimiliter species sub hac latent.)

IRIS CAUCASICA, Bieberst., *Flor. Taur. Cauças.* — Sweet, *Brit. Flow. Gard.*, tab. 255.—Regio caucasica.

SUBGENUS IV. — XIPHIUM (Tourn.), Mill.

Plantæ bulbigenæ, 1-3-floræ. *Bulbus tunicis membranaceis scariosis striatis (fibrosis) nec reticularibus compositus.* Caulis simplicissimus, subteres, plerumque foliorum vaginis obtectus. *Folia navicularia (lineari-lanceolata v. lineari-subulata), recta, v. subrecta, conspicue striata, subtus carinata.* Spatha 1-3-flora. Flores longe pedunculati, terminales, pedunculo incluso v. parum exserto. *Perianthii tubus brevissimus*, carnosus, ore callis 12 (per paria cum limbi segmentis alternantibus) glandularibus instructus. *Sepala imberbia :* externa longe unguiculata : unguibus patentibus, v. oblique erectis, v. deflexis, plus minusve arcuatis, latissimis, concavis, ovalibus, *lamina deflexa; sepala interna breve unguiculata, magna, recta, erecta*, magis minusve divergentia. Staminum filamenta trigona. Ovarium lineari-prismaticum, trigonum; lateribus concavis. *Stylus inadhærens* (v. basi solum adhærens). Stigmata maxima; lamillula-papillifera cristis multo breviori. Capsula tenuis, fungosa, fragilis, lineari-prismatica, trigona, obtusa, ecostata, fere ad basin usque dehiscens; valvæ 3 nerviæ : nervis lateralibus intra-marginalibus, nervo medio subobsoleto crassioribus; placenta haud soluta. *Semina irregulariter ovoidea; integumento crustaceo, rugoso, nucleo adhærente.*

§ I. *Sepala externa ungue patente v. oblique erecto, utrinque angustato, stigmatibus angustiore v. subæquilato. Sepala interna externis æquilonga v. longiora. Perianthii tubus campanulatus v. turbinatus, stylo haud adnatus.*

a) *Perianthii tubus turbinatus; sepala externa ungue patente, supra carinato.*

IRIS XIPHIUM, Linn.—*Bot. Mag.*, tab. 686.—Redout., *Lil.*, tab. 337.—Delaun., *Herb. de l'Amat.*, 2, tab. 110.—*Xiphium vulgare*, Mill.—*Xiphium verum*, Schrank.—Perianthii limbus cæruleus v. violaceus (variatione albus, v. cæruleo et violaceo variegatus); sepala externa lamina suborbiculari, retusa; sepala interna lanceolato-oblonga, acuta, concava. Stigmata liguliformia; cristæ lamina subduplo breviores; lamillula-papillifera profunde biloba.—Europa australis.

IRIS SPECTABILIS, Spach.—Perianthii limbus lividè violaceus, venis atro-purpureis pictus, flavo variegatus; sepala externa lamina reniformi-subrotunda; sepala interna oblongo-obovata, obtusa, planiuscula. Stigmata cuneato-oblonga; cristæ lamina dimidio breviores; lamillula-papillifera indivisa, erosa. (Flos speciosissimus, 4-5 pollices latus.)—Colitur frequens in hortis. Patria inquirenda. Stirps forsan hybrida *I. Xiphii* v. *I. xiphioidis* et *I. lusitanicæ*.

b) *Perianthii tubus campanulatus; sepala externa ungue erecto-patente v. suberecto (unde limbus turbinato-campanæformis), ecarinato.*

IRIS LUSITANICA, Ker, *in Bot. Mag.*, tab. 679.—*Iris juncea*, Desf., *Atl.* (Fide Webb. *Iter. Hisp.*, p. 9).— Perianthii limbus aureo-flavus; sepala externa lamina obovato-subrotunda, unicolore; sepala interna spathulato-oblonga, acuta, emarginata. Stigmata liguliformia; lamillula-papillifera biloba.—Bætica. Lusitania.

§ II. *Sepala externa ab ima basi deflexa; ungues tenues, latissimi (stigmatibus subduplo latiores), apice haud augustati; sepala interna externis breviora. Perianthii tubus breviter infundibuliformis, parte angustata stylo adnatus.*

IRIS XIPHIOIDES, Ehrh.—*Bot. Mag.*, tab. 687.—Redout., *Lil*, tab. 212.—Delaun., *Herb. de l'Amat.*, tab. 166.—*Iris Xiphium*, Jacq.—*Xiphium latifolium*, Mill.—*Xiphium Jacquini*, Schrank.—Perianthium pallide v. saturatius cæruleum, variatione album, v. violaceum, v. cæruleo et violaceo v. albo variegatum. Flores seriores quam affinium.—Pyrenæi.

SUBGENUS V. — XYRIDION, Tausch.

Plantæ rhizomate prorepente tortuoso noduloso annulato squamoso præditæ. Caulis 2-v. pluri-florus, simplicissimus, *subteres. Folia ensata, plana.* Flores terminales v. axillares terminalesque, inodori; spathæ axillares 1-floræ; spatha terminalis sæpissime biflora. *Perianthii tubus campanulatus v. obconicus, brevis*, carnosus, ore callis 6 sepalis interpositis instructus, *sepala imberbia : externa longe unguiculata (ungue ab ima basi deflexo v. patente, concavo, lato, ovali, basi ac apice angustato)*, lamina reflexa; sepala *interna* (plerumque externis subæquilonga) *recta v. subrecta*, erecta, divergentia, brevius unguiculata : *ungue concavo, sublineari*, basi utrinque 1-dentato v. calloso. Filamenta lata, obspathulata, tetragono-ancipitia. *Ovarium hexaedrum* (angulis per paria cum dissepimentis alternantibus), apice in collum angustatum; latera magis minusve concava, nunc æqualia, nunc alternatim latiora et angustiora. *Stylus inadhærens.* Stigmata magna; cristæ breves; lamillula-papillulifera minuta, bipartita, lamina æquilata. *Capsula coriacea, rostrata, hexaedra* (angulis carinatis v. cristatis), 6-*nervia* (nervis filiformibus, prominulis, cum angulis alternantibus), vix aut ne vix venosa; *placenta haud soluta;* valvæ utrinque intra marginem carinatæ v. cristatæ. *Semina sphæroidea v. ovoidea* (compressione mutua plus minusve deformatá); *integumento membranaceo, lucido, nunc ex toto laxo et inadhærente, nunc nucleo adhærente at utrinque producto, lævigato, v. rugoso.* — Partes herbaceæ tritæ odorem nauseosum spirant.

§ I. *Sepalorum externorum ungues recti v. subrecti.*

a) *Flores cærulei. Sepalorum externorum unguas vix aut ne vix deflexi.*

IRIS SPURIA, Linn. (Non Redout. *Lil.*, quæ *I. notha*, Fisch.) — Jacq. *Flor. Austr.* 1, tab. 4. — Bot. Mag. tab. 58. — Folia sublinearia (5-6 lineas lata). Caulis 2-v. 3-florus. Perianthii tubus ovario subtriplo brevior. Sepalorum externorum lamina retusa v. truncata, suborbicularis, ungue

duplo brevior. Sepala interna lanceolato-oblonga, emarginata. Stigmata unguibus sepalorum externorum æquilonga, spathulato-oblonga; cristis obtusis Ovarium ovoideum, substipitatum, lateribus alterne latioribus et angustioribus. Capsula ovoidea v. ovalis, breviter rostrata (rostro 3-4° longior), angulis anguste carinatis, geminatim subcontiguis. — Sepala externa intense cærulea. Sepala interna violascentia. — Europa australis.

IRIS SPURIA, Reichenb., *Ic. Plant. Crit.*, 10, fig. 1235, et icone et definitione a planta nostra differt : perianthio lilacino; sepalorum externorum unguibus arcuatis, deflexis, lamina obcordata; capsulæ lateribus æquilatis, vix carinatis. — Europa australis.

IRIS NOTHA, Fisch. — Reichenb., *Ic. Crit.*, 10, fig. 1236. — *Iris halophila*, Ker, in *Bot. Mag.*, tab. 875, (Non Pallas.) — *Iris spuria*, Redout., *Lil.*, tab. 349. (Non Linn.) — Caulis 2-4-florus. Folia sublinearia (5-9 lineas lata). Perianthii tubus ovario 4° brevior. Sepalorum externorum lamina ovali-subrotunda, profunde emarginata, ungue subæquilonga, Sepala interna oblonga, apice biloba. Stigmata unguibus sepalorum externorum longiora, liguliformia; cristis acutis. Ovarium oblongum, estipitatum, æquilaterum. Capsula oblonga, longe rostrata, angulis late carinatis, æquidistantibus. — Rossia australis.

b) *Flores lutei. Sepalorum externorum ungues tandem deflexi.*

IRIS GULDENSTÆDTII, Lepechin. — Reichenb., *Ic. Crit.*, 10, fig. 1230. — Caulis 2-4-florus. Folia sublinearia (3-5 lineas lata). Perianthii tubus ovario triplo brevior. Sepalorum externorum lamina subrotunda, emarginata, ungue triplo brevior. Sepala interna lanceolato-oblonga; emarginata. Stigmata liguliformia; unguibus sepalorum externorum æquilonga; cristis acutis. Ovarium ovoideum, breve stipitatum, longe rostratum, lateribus alternatim concavis angustis et latis planiusculis. Capsula (ovata v. ovalis v. oblonga) rostro duplo v. triplo longior, angulis late carinatis, geminatim approximatis. — Semina integumento sordide albido v. subrufescente, sæpissime ex toto laxo et lævigato. — Rossia, australis.

IRIS STENOGYNA, Redout., *Lil.*, tab. 310. (Non Reichenb.) — *Iris spuria, var. stenogyna*, Ker, in *Bot. Mag.*, tab. 1515. — Caulis 2-4-florus. Folia lanceolata (circiter pollicem lata). Perianthii tubus ovario subquadruplo brevior. Sepala externa lamina subrotunda, retusa, ungue subduplo breviori. Sepala interna lanceolato-oblonga, emarginata. Stigmata liguliformia, unguibus sepalorum externorum paulo breviora; cristis subrotundis, obtusis. Ovarium ovoideum, estipitatum, longe rostratum, lateribus concavis, alternatim duplo latioribus et angustioribus. Capsula

(ovalis) rostro duplo longior, angulis anguste carinatis, geminatim approximatis. — Semina minora quam speciei præcedentis, rufescentia, rugosa. — Rossia australis.

IRIS STENOGYNA, Reichenb., *Ic. Crit.*, 10, fig. 1231 (quæ forsan eadem ac *Iris halophila*, Pall., mihi haud satis nota), a specie Redouteana recedit : foliis angustioribus; sepalis saturate lutescentibus, et præsertim ovarii capsulæque lateribus subæqualibus.

c) *Flores albidi v. flavi. Sepalorum externorum ungues arcuati, magis minusve deflexi.*

IRIS OCHROLEUCA, Linn. — Redout., *Lil.*, tab. 350. — Reichenb., *Ic. Crit.*, vol. 10, fig. 1289. — Caulis 2-4-florus. Folia lanceolata (6-9 lineas lata). Perianthii tubus campanulatus, ovario quadruplo brevior ; limbus (simul ac stigmata) luteus. Sepalorum externorum lamina elliptica v. ovalis, retusa, ungue æquilonga. Sepala interna spathulato-oblonga, emarginata. Stigmata liguliformia, sepalorum externorum unguibus longiora; cristis acutis, serrulatis. Ovarii latera æqualia, alterne concava et planiuscula. Capsula oblonga, longe rostrata; angulis anguste carinatis, subæquidistantibus. — Rossia australis.

IRIS MONNIERI, Redout., *Lil.*, tab. 236. — Caulis 3-5-florus. Folia lanceolata (10-15 lineas lata). Perianthii tubus turbinatus, ovario quadruplo brevior; limbus (simul ac stigmata) flavus. Sepalorum externorum lamina elliptica v. subrotunda, emarginata, ungue subæquilonga. Sepala interna spathulato-oblonga, apice biloba. Stigmata cuneato-oblonga, sepalorum externorum unguibus paululo longiora; cristis acutis, serrulatis. Ovarium longe rostratum; latera alterne angusta concava, et lata planiuscula. — Patria incerta. Colitur in hortis, ex Oriente, uti dicunt, allata.

SUBGENUS VI. — GRAMINIRIS, Spach. (*Spathula*, Tausch, ex parte.)

Caulis anceps, simplicissimus, 1-v. 2-florus. Rhizoma, folia, flores et fructus *Xyridiorum*. *Semina subglobosa, integumento crustaceo, adnato, lucido, rugoso*. — Herba haud fœtida. Flores plerumque odori.

IRIS GRAMINEA, Linn.

— α : ODORATA. — *Iris graminea*, Jacq. *Flor. Austr.*, 1, tab. 2. — Ker, in *Bot. Mag.*, tab. 681. — Redout., *Lil.*, tab. 299. — Folia angusta (pleraque 3-4 lineas lata), sublinearia. Flores odori. — Europa australis.

— β : LATIFOLIA. — Verosimiliter *Iris sylvatica*, Balbis, *Hort. Taurin.* — Folia sublanceolata (caulina pleraque 5-7 lineas lata). Flores odori. — Colitur in hortis.

— γ : INODORA. — Folia angustissima (pleraque 2-3 lineas lata). Flores minores, inodori. Colitur in hortis.

SUBGENUS VII. — SPATHULA, Tausch (ex parte).

Rhizoma, caulis, folia, stylus et stigmata *Xyridiorum*. *Sepala Xyridiorum, at omnia patentissima. Ovarium trigonum, angulis canaliculatis. Antheræ acuminatæ. Capsula chartacea, complete trivalvis, rostrata, trigona, 6-nervia* (nervis æqualibus, filiformibus, aliis margine aliis axi valvarum respondentibus), *ecostata, haud reticulata*; placenta haud soluta; valvæ demum patulæ. *Semina globosa, persistentia; integumento crasso, coccineo, succulento, lucido, tandem fungoso, rugoso, opaco, adnato.*

IRIS FETIDISSIMA, Linn. — Blackw. *Herb.*, tab. 158. — *Engl. Bot.*, tab. 596. — Redout., *Lil.*, tab. 357. — Reichenb., *Ic. Crit.*, 10, fig. 1237. — Europa media et australior.

SUBGENUS VIII. — EREMIRIS, Spach.

Caulis humilis, subnudus, simplicissimus, anceps, 2-4-florus. (Rhizoma et folia *Xyridiorum*). *Flores terminales, longissime pedunculati. Perianthii tubus submullus, cupulæformis, fauce haud callosus. Sepala longe unguiculata, omnia imberbia et glaberrima; externa ungue erecto, recto, liguliformi, ecarinato; lamina deflexa; interna* (externis subæquilonga at angustiora) *recta, erecta, magis minusve divergentia.* Filamenta trigona, obspathulata. *Stylus inadhærens.* Stigmata sepalis internis breviora; lamillula-papillifera minuta, triangularis, integerrima, lamina multo angustior. *Ovarium trigonum v. subteres, profunde 6-sulcum*, subfusiforme. *Capsula chartacea, trigona, 6-costata* (costis latis, æquidistantibus, prominentibus, æqualibus : 3 dissepimentis respondentibus, 3 alternis), *subreticulata, indehiscens. Semina ovoidea v. subglobosa, 1-serialia; integumento tenui, coriaceo, lucido, lævigato, adnato.*

IRIS PALLASII, Fisch. — Reichenb., *Ic. Crit.*, vol. 5, fig. 479. — *Iris Pallasii* : β *chinensis*, Ker, in *Bot. Mag.*, tab. 2331. — *Iris hæmatophylla*, Link, *Enum.* (Non Fisch.) — Spathæ plerumque pedunculis v. ovariis longe superatæ. Sepala acuta : externa rhombeo-lanceolata, lamina ungue duplo breviore; interna spathulato-lanceolata, externis fere æquilata, serrata, v. inciso-dentata. Stigmata lineari-spathulata, sepalorum externorum unguibus vix latiora; cristis semi-lanceolatis, serrulatis. Ovarium subteres. — Davuria. Mongolia. Floratio æstivalis.

IRIS TRIFLORA, Balbis. — Redout., *Lil.*, tab. 481. — Spatha ovaria superans. Sepala obtusissima : externa spathulato-obovata; interna spathulato-ovalia, externis fere æquilata, sæpe inciso-dentata. Stigmata oblongo-spathulata. Ovarium prismaticum, trigonum. — Europa australis. Floret vere.

IRIS DONIANA, Spach, *Hist. Phan.*, 13, p. 34. — *Iris biglumis*, D. Don, in Sweet, *Brit. Flow. Gard.*, ser. 2, tab. 187. (Non Vahl.) — An *Iris longispatha*, Ker, in *Bot. Mag.*, tab. 2528?. — Spatha floribus æquilonga v. longior. Sepala externa spathulato-oblonga, retusa, sepalis internis subduplo latiora. Sepala interna lanceolato-oblonga, acuta. Stigmata perianthio subduplo breviora, sepalis internis latiora. Ovarium prismaticum, trigonum. — Sibiria. Floret vere et haud raro iterum autumno.

SUBGENUS IX. — IONIRIS, Spach.

Rhizoma gracile, fibrillosum. Caulis brevis (v. subnullus), *1-florus, simplicissimus, anceps*, subnudus (nonnisi ad basin foliis 2 v. 3 brevibus spathaceis instructus). *Folia* (turionalia) *plana, ensata*, angusta. Flores odori, plerumque longe pedunculati. *Perianthii tubus magis minusve elongatus* (ovario longior), gracilis, ore ampliatus, *fauce esaffosus. Sepala omnia imberbia, longe unguiculata, apice reflexa : interna externis fere æquilonga v. paulo longiora; unguibus erectis, concavis. Ovarium trigonum, esulcum. Stylus inadhærens.* Stigmata magna, cristis brevibus; lamillula papillifera minima, triangularis, acuta, deflexa, lamina multo angustior. (Capsula mihi haud nota.)

IRIS RUTHENICA, Hort. Kew. — Ker, in *Bot. Mag.*, tab. 1123 et 1393. (Exclus. synon. Bieberst.) — Caules 1-4 pollices longi, graciles; erecti, foliis turionalibus subabsconditi. Turiones cæspitosi. Folia turionalia subflaccida, conspicue striata, erecta, hinc lucida et læte viridia, illinc opaca et plerumque glaucescentia; plenaque tandem 1-11/2 pedem longa,

11/2-3 lineas lata. Flores verni, odorem *Violæ odoratæ* spirantes. Spatha 1-11/2 pollicem longa, lutescens, v. viridi-lutescens, membranacea, subscariosa, inflata, bivalvis; valvæ subæquilongæ, lanceolatæ, acuminatæ, nunc perianthii tubum superantes, nunc ovario v. imo pedunculo superatæ. Pedunculus gracilis, longitudine variabili. Perianthii tubus 5-6 lineas longus (ovario 2°-3° longior); limbus subcampanæformis, sesquipollicem longus. Sepala externa spathulato-oblonga, retusa, v. emarginata, supra lutescentia, subtus flavo, violaceo et albo variegata. Sepala interna lineari-spathulata, emarginata, unicolória (violacea v. cærulescentia), externis paululo longiora, 3°-4" angustiora (vix lineam lata). Stigmata limbo dimidio breviora, cæruleo-violacea, spathulato-oblonga, — Rossia meridionalis. Sibiria.

—β : UNIGLUMIS, Spach, *Hist. Phan.*, 13, p. 36. — Caulis subnullus. Spatha magna, univalvis, plerumque pedunculo longe superata.

IRIS HUMILIS Bieberst. (Non Ker.), inprimis ab *I. ruthenica* differt perianthii tubo longissimo; limbo dilute cæruleo.

SUBGENUS X. — LIMNIRIS, Tausch.

Rhizoma crassum, fibrillosum, annulatum, tortuosum. Caulis teres v. subteres, simplicissimus, v. ramosus, 3-v. pluri-florus, foliatus. *Folia plana, ensata.* Spathæ 2-v. 3-floræ, terminales. Flores inodori v. subodori, longius v. brevius pedunculati. *Perianthii tubus obconicus v. campanulatus, brevis, fauce callosus. Sepala omnia imberbia, unguiculata, divergentia : externa majora, arcuata, fere a basi deflexa* : lamina ungue lato liguliformi subconcavo juxta basin utrinque 1-dentato æquilonga; *interna recta, erecta :* ungue complicato, lamina breviori, utrinque juxta basin calloso. *Stylus inadhærens.* Stigmata lamillula-papillifera minuta, triangulari. *Ovarium trigonum v. triquetrum, prismaticum, esulcum, ecostatum. Capsula obtusa v. breviter rostrata, subcoriacea, tenuis, trigona, 3-valvis, 6-nervia* (nervis æqualibus v. subæqualibus, 3 valvarum margine, 3 alternis valvarum axi respondentibus), *reticulata;* placenta haud soluta. *Semina lævigata v. subrugosa, lucida, subuniserialia.*

§ I. *Folia angusta, sublinearia. Caulis fistulosus. Spathæ membranaceæ, scariosæ. Sepala externa ungue glaberrimo, ecarinato. Sepala interna*

stigmatibus longiora, sepalis externis fere æquilonga. Ovarium angulis ecanaliculatis. Capsula obtusissima. Semina magis minusve compressa; integumento chartaceo, adnato, plus minusve rugoso.

IRIS SIBIRICA, Linn. — Jacq., *Flor. Austr.* 1, tab. 5. — Reichenb., *Ic. Crit.*, 10, fig. 1232 et (*Iris maritima*) 1233. — *Iris pratensis* Lamk. — Caulis foliis longior. Sepala exteriora spathulato-obovata, obtusa, sæpe retusa : lamina albo et cæruleo variegata, nervis et venis violaceis reticulata. Sepala interna plerumque obtusa. — Europa. Sibiria.

— β : LONGIFOLIA, Spach, *Hist. Phan.*, 13, p. 38. — *Iris acuta*, Willd., *Enum.* — Reichenb. *Ic. Crit.*, 10, fig. 1234. — *Iris pratensis*, Redout. *Lil.*, tab. 437. — *Iris sibirica*, Bot. Mag., tab. 50. — Folia turionalia caule æquilonga v. longiora. Sepala interna plerumque acuta.

— γ : LEUCANTHA, Spach, *l. c.*, p. 38. — *Iris sibirica flexuosa*, Ker, in *Bot. Mag.*, tab. 1163. — *Iris flexuosa*, Murr. in Comm. Gotting., 7, tab. 4. — *Iris sibirica pumila*, Redout., *Lil.*, tab. 420. — Planta humilior et gracilior. Flores minores. Perianthium albidum, unguibus livide flavescentibus, venis violaceis reticulatis. Sepala interna acuta. — Verosimiliter cultura in siccioribus orta.

— δ : OCHROLEUCA, Redout. — *Iris sibirica ochroleuca* Redout., *Lil.*, tab. 438. — Perianthium luteo-albidum. — Stirps hortensis.

? — ε : HÆMATOPHYLLA, Fisch. — *Iris hæmatophylla*, Fisch. (Non Link.) — Sweet, *Brit. Flow. Gard.*, tab. 118. — *Iris sibirica hæmatophylla*, Fisch. in Cat. Sem. Hort. Petropol., II, p. 40. — *Iris sibirica sanguinea*, Ker, in *Bot. Mag.*, tab. 1604. — *Iris nertchinskia*, Lodd. *Bot. Cab.*, tab. 1843. — Foliorum vagina purpureo-violacea. Sepalorum externorum lamina rhombeo-orbicularis. — Sibiria.

§ II. *Caulis solidus, subpaniculatus. Folia lanceolata. Spathæ fere omnino v. ex toto herbaceæ. Sepalorum externorum ungues facie costa media venisque velutinis instructi. Sepala interna externis conspicue breviora, stigmatibus minora v. vix æqualia. Capsula breviter rostrata. Semina integumento crasso, fungoso, lævigato, inadhærente.*

a) *Perianthii limbus cæruleus v. purpureo-violaceus. Sepala interna stigmatibus æquilonga; unguibus juxta basin leviter callosis et subauriculatis. Sepalorum externorum ungues costa ecariñata planiusctila parum prominula. Perianthii tubus campanulatus v. brève infundibularis. Ovarium angulis leviter canaliculatum*

v. ecanaliculatum; lateribus planis v. convexis. Stigmatum lamillula-papillifera lamina fere æquilata.

Iris versicolor, Linn. — Ker, in *Bot. Mag.*, tab. 21. — Redout. *Lil.*, tab. 339. — Caulis compressiusculus, angulis 2 subæqualiter prominulis. Folia flaccida, læte viridia. Perianthii limbus purpureo-violaceus, albo et luteo variegatus; tubus breve-infundibularis; sepalorum externorum lamina subrotunda; sepala interna oblonga, stigmatibus dimidio latiora. *Stigmata albo et roseo variegata, liguliformia; cristis obtusis, rotundatis, obsolete crenulatis; lamillula triangulari, acuta. Ovarium angulis subcanaliculatum.* — America septentrionalis temperatior.

Iris virginica, Ker, in *Bot. Mag.*, tab. 1703. — Jacq. *Ic. Rar.*, 2, tab. 223. — Caulis subcompressus, angulo marginali prominentiori, Folia stricta, glaucescentia. Perianthii tubus campanulatus; limbus intense cæruleus, flavo et albo variegatus. Sepalorum externorum lamina suborbicularis, obtusissima. Sepalorum internorum lamina oblonga v. lanceolato-oblonga, retusa, stigmatibus vix latior. Stigmata liguliformia, albo et cæruleo variegata; cristis rotundatis, obtusis, obsolete crenatis; lamillula subrotunda, obtusissima. Ovarium angulis ecanaliculatum. — America septentrionalis.

Iris flaccida, Spach, *Hist. Phan.*, 13, p. 41. — Caulis internodiis inferioribus subanceps, superioribus irregulariter angulatis. Folia flaccida, reclinata, læte viridia. Perianthii limbus dilute cæruleus, flavo et albo variegatus; tubus campanulatus, basi angustatus. Sepalorum externorum lamina ovata, acuta. Sepalorum internorum lamina ovalis, stigmatibus vix latior. Ovarium angulis ecanaliculatum. Stigmata cæruleo, lilacino et albo variegata, spathulato-oblonga; cristis subovalibus, acutis, apice inciso-dentatis; lamillula-papillifera truncata, eroso-denticulata, cristis fere æquilata. — Colitur in hortis. Vix dubitandum quin sit ex America septentrionali allata, ubi verosimiliter pro *I. virginiana* v. *I. versicolore* sumitur. — Habitus omnino *I. versicoloris.*

b) *Perianthii limbus luteus v. citrinus; tubus obconicus. Sepala interna stigmatibus multo minora, unguibus basi cordatis, vix aut ne vix callosis. Sepalorum externorum ungues costa cristato-carinata. Stigmata lata, spathulata; cristis fimbriatis, acutissimis, lamillula-papillifera minuta acuta multo latioribus. Ovarium angulis profunde sulcatum; lateribus plus minusve concavis.*

Iris Pseud-Acorus, Linn. — Bull. *Herb.*, tab. 137. — *Flor. Dan.*, tab. 496. — Redout. *Lil.*, tab. 235. — *Engl. Bot.*, tab. 578. — *Iris lutea*, Lamk. — *Iris palustris*, Mœnch. — Perianthii limbus plerumque intense citrinus. Sepalorum externorum lamina subrotunda, obtusissima, basi

87747

macula flava notata. Sepala interna unguibus sepalorum externorum breviora; ungue basi profunde cordato, subcalloso. Stigmata obovato-spathulata, sepalis externis subdimidio breviora; lamina secus apicem denticulata. — Europa.

Iris acoroides, Spach, *Hist. Phan.*, 13, p. 45. — *Iris Pseud-Acorus pallidiflora*, Hook. in *Bot. Mag.*, tab. 2239. — Perianthii limbus pallide luteus. Sepalorum externorum lamina ovata, acutiuscula, immaculata. Sepala interna sepalorum externorum ungues superantia; ungue basi leviter cordato, ecalloso. Stigmata oblongo-spathulata, sepalis externis 1/4 breviora; lamina subintegerrima. — America borealis.

§ III. *Caulis subpaniculatus, solidus. Folia lanceolata. Spathæ herbaceæ. Sepala externa glaberrima, costa ecarinata. Sepala interna minima (stigmatibus multo minora) : lamina subulata, conduplicata, ungue multo angustiore. Capsula tenuis, subfragilis, obtusissima. Semina subtrigona (hinc carinata), ovoidea, lævigata, nunquam compressa; integumentum tenue, chartaceum, laxum.*

Iris brachycuspis, Fisch. — *Bot. Mag.*, tab. 2326. — *Iris brevicuspis*, Schult. Mant. — *Iris setosa*, Pallas, ex Fisch. et Mey. in *Cat. Sem. Hort. Petropol.*, V, p. 37. — Sibiria orientalis.

Subgenus XI. — PHÆIRIS, Spach.

Rhizoma, caulis et folia *Limniridum. Perianthii tubus elongatus*, subcolumnaris (medio subventricosus), fauce ecallosa. *Sepala imberbia, glaberrima, breve unguiculata, apice biloba, supra unicoloria* (fulva), *fere ab ima basi unguis deflexa. Stylus inadhærens. Stigmata minuta, subtus replicata, antheras amplectentia; lamillula-papillifera bipartita, lamina æquilata. Capsula chartacea, triquetra, subobtusa*, 12-*costata* (costæ tenues, carinatæ : 3 angulis, 3 valvarum axi respondentes, cæteræ interpositæ); *valvæ latissimæ, tricarinatæ:* placenta haud soluta. *Semina magna, biserialia, compresso-triquetra; integumento crassissimo, opaco, fungoso, adnato, scrobiculato.*

Iris fulva, Ker, in *Bot. Mag.*, tab. 1496. — *Iris cuprea*, Pursh, *Flor. Amer.* — Stigmata fulva, sepalis pallidiora, liguliformia, sepalis externis dimidio plusve breviora; cristis parvulis, semi-ovatis, denticulatis, lamillula-papillifera duplo longioribus. Capsula 1-2 pollices longa, ovalis; v. oblonga, profunde 3-valvis. Semina 4-5 lineas longa, fulva, plerumque semi-rotunda. — Luisiana.

SUBGENUS XII. — POGONIRIS (*Pogiris*), Tausch.

Rhizoma nudum, crassum, nodosum, annulatum. *Folia lanceolato-ensiformia*, *plana*, conspicue striata, nunc recta, nunc magis minusve falcata. Caulis simplex v. ramosus; subteres. Flores terminales, odori, breve pedunculati. *Perianthii tubus* (aut brevis, aut plus minusve elongatus) *stylo adnatus*, *fauce callis* 6 *dentiformibus sepalis interpositis instructus*. *Sepala externa spathulata*, *brevissime unguiculata*, *deflexa* (raro jam a basi), *supra a basi ad medium costa media dense barbata* (pilis clavatis coloratis) *prædita*. *Sepala interna externis latiora et æquilonga v. sublongiora*, *erecta*, *conniventia*, *subrecta*, *imberbia* (duabus speciebus exceptis), *breve unguiculata*, plerumque marginibus v. ex toto replicata. *Ovarium trigonum*, *esulcum*. Stigmatum lamillula papillifera lamina fere æquilata, brevis, rotundata, sæpe retusa. *Capsula* coriacea v. chartacea, *trigona*, *erostris*, 3-valvis, 6-*nervia* (nervis 3 valvarum margine, 3 axi respondentibus); *placenta filiformis*, *tandem soluta*. *Semina subglobosa*, *v. ovoidea*, plerumque exangulata, *biserialia*; *integumento crustaceo*, *adnato*, *rugosissimo*.

§ I. *Caulis* 1 *v.* 2-*florus*, *simplicissimus*. *Perianthii tubus gracilis*, *ovario longior*. *Spathæ herbaceæ* (*exceptis marginibus et apice scariosis*), *ventricosæ*.

a) *Caulis humilis*, 1-*florus* (*rarissime variatione biflorus*), *plerumque foliis brevior*. *Floratio vernalis* (*haud raro iterum autumnalis*). *Folia glaucescentia*.

IRIS PUMILA, Linn. (saltem ex parte). — Jacq., *Flor. Austr.*, tab. 1. — *Bot. Mag.*, tab. 9. — Redout., *Lil.*, tab. 261. — Caulis foliorum vaginis omnino v. fere ex toto obtectus. Perianthii tubus (spatham plus minusve superans) ovario subquintuplo longior, limbo subæquilongus. Limbus violaceus (variatione albidus v. lutescens). Sepala externa spathulato-obovata, internis (ovalibus) æquilonga et æquilata. Ovarium obsolete trigonum. Stigmata spathulato-oblonga, perianthii limbo triente breviora; cristis semi-ovatis, acuminatis. — Caulis 1-6 pollices longus, sub anthesi haud raro subnullus. Folia recta v. falcata; turionalia tandem subpedalia, floratione plerumque vix caulem æquantia. Spatha viridi et violaceo va-

riegata, tandem scariosa. Perianthii tubus 1 1/2-2 1/2 pollices longus. Sepalorum barba villis pallide cæruleis, apice flavis. Antheræ cærulescentes. Stigmata violacea. Capsula mihi nunquam innotuit, quamvis planta in Horto Regio Parisiensi vulgatissima. — Europa tam media quam australior; a plerisque auctoribus tamen uti videtur cum 2 speciebus sequentibus forsanque pluribus confusa.

IRIS CÆRULEA, Spach., *Hist. Phan.*, 13, p. 50. — *Iris pumila cærulea*, Ker., in *Bot. Mag.*, tab. 1261. — Redout., *Lil.*, tab. 262. — Caulis omnino foliorum vaginis obtectus. Perianthii tubus spatha subæquilongus, ovario triplo longior, limbo 1/4 brevior. Limbus cæruleus, fauce atro-purpureo variegatus. Sepala externa spathulato-oblonga, internis (ovali oblongis) paulo breviora, subtriente angustiora. Stigmata lineari-liguliformia, perianthii limbo triente plusve breviora; cristis semi-ovatis, acutis. Ovarium evidenter trigonum. — Caulis plantæ floriferæ subnullus, v. 1-2 pollices longus. Folia sub anthesi flore sæpissime superata, postea accrescentia, haud raro subpedalia, alia recta, alia falcata. Spatha tubo perianthii nunc æquilonga, nunc longior. Perianthii tubus 15-20 lineas longus. Sepala 2 pollices longa; externa supra atro-violacea, subtus cærulea; interna ex toto sinul ac stigmata cærulea; barbæ villi cæruleo-albidi, apice flavi. Stigmata circiter 15 lineas longa. Capsula haud innotuit. — Patria inquirenda.

Tam hujus quam præcedentis et sequentis speciei, per plures annos centurias florum ad vivum examinavi, nec unquam quoad characteres datos variare pro certo habeo.

IRIS CHAMÆIRIS, Bertol. — Savi, fil., in *Memor. Valdarn.*, vol. 2, cum icone; Id., in *Ann. des Sciences nat.*, 2e sér., 13, p. 139. — *Iris lutescens* Desf., in *Hort. Par.* (Non Lam.) — Redout., *Lil.*, tab. 263. — *Chamæiris latifolia minima*, Besl., *Hort. Eystett.*, ord. 8, tab. 1, fig. 3. — Caulis exsertus. Perianthii tubus exsertus, ovario subduplo longior, limbo duplo brevior. Limbus luteus (fauce livide violascens). Sepala externa spathulato-oblonga, internis (ovali-obovatis) paulo breviora, subdimidio angustiora. Ovarium obsolete trigonum. Stigmata cuneato-oblonga, limbo subduplo breviora; cristis rotundatis v. semi-ovatis. — Caulis 2-6 pollices altus, plerumque folio summo superatus; internodio terminali sæpissime elongato et fere omnino exserto. Folia specierum 2 præcedentium. Spatha perianthii tubo nunc paulo brevior nunc paulo longior, valvis laxis, superne divergentibus ideoque tubum nudantibus. Perianthii tubus 9-12 lineas longus. Sepalorum externorum barba villis flavis. Stigmata lutea, pollicem longa; cristis denticulatis. Antheræ luteæ. Capsula pollicem ad sesquipollicem longa, chartacea, straminea, subreticulata, oblonga, v. ovalis, complete trivalvis: valvis diu apice connexis, demum patentibus; ner-

vis carinulatis. Semina fusca, dense rugosa, opaca, 2 lineas longa, ovoidea, v. subglobosa, alia exangulata, alia compressione mutua varie angulata. —Europa australis.

b) *Caulis 1/2-1-pedalis, 1-v. 2-florus, folia superiora superans. Floratio vernalis. Folia læte viridia.*

IRIS LUTESCENS, Lamk., *Dict.* (Non Desf., nec Redout., *Lil.*, nec Reich., *Ic.*)—*Bot. Mag.*, tab. 2861.—Caulis 1-florus, fere omnino v. ex toto foliorum vaginis obtectus. Spathæ valvæ longe acuminatæ. Pedunculus ovario æquilongus. Perianthii tubus spatha brevior, ovario subduplo longior. Sepala lutea (venis livide violascentibus picta), retusa, erosa: externa spathulato-obovata. Ovarium conspicue trigonum. — Folia turionalia 1/2-1 1/2 pedem longa. Pedunculus 6-7 lineas longus. —Patria inquirenda.

IRIS VIRESCENS, Redout., *Lil.*, tab. 295: — *Iris lutescens*, Reichenb., *Ic. Crit.*, 10, tab. 917. (Non Lam., nec Desf., nec Redout., nec *Bot. Mag.*)—Caulis 2-florus, superne nudus. Spatha valvis obtusis. Pedunculus ovario duplo longior. Sepala ochroleuca, venis livide viridibus picta, profunde emarginata, vix erosa: externa spathulato-oblonga. Ovarium obsolete trigonum. — Caulis 10-15 pollices altus, a basi ad medium v. paulo altius foliosus, foliis turionalibus subbrevior. Pedunculus 3 lineas longus. —Europa australis.

IRIS SUBBIFLORA, Brot., *Flor. Lusit.* — Ker., in *Bot. Mag.*, tab. 1130. — *Iris furcata*, *Bot. Reg.*, tab. 801. (Non Bieberst.) — Caulis 2-florus, superne nudus. Spatha tubo perianthii longior: valva externa acuta; valvis internis obtusis. Pedunculi brevissimi. Perianthii tubus limbo multo, ovario paulo brevior. Sepala maxima (2 1/2 pollices longa, 1 1/2-2 pollices lata), violacea: externa spathulato-obovata. —Caulis 12-15 pollices altus, ultra medium foliorum vaginis obtectus, foliis turionalibus æquilongus v. paulo brevior. Sepalorum externorum barba flava. — Europa australis.

§ II. *Caulis superne bifurcus: ramis nudis, aut 1-floris, aut altero 1-altero 2-floro. Spathæ sub anthesi herbaceæ (apice et margine solum scariosæ), ventricosæ. Folia caulina turionalibus conformia. Perianthii tubus gracilis, elongatus.*

IRIS FURCATA, Bieberst., *Suppl.* — *Bot. Mag.*, tab. 2361.—Rami magis minusve inæquales, folio ultimo superati. Pedunculi ovario breviores. Perianthii tubus ovario subquadruplo longior, spatha brevior. — Caulis semipedalis. Folia læte viridia; turionalia caule florifero breviora v. vix æquilonga, tandem haud raro pedalia. Sepala violacea; externa spathu-

lato-oblonga, 2 pollices longa; barba flava; interna ovalia v. obovata, externis paulo longiora latioraquè, basi cuneata.—Regio caucasica.

§ III. *Caulis a basi v. paulo altius* 2-*aut* 3-*furcatus: ramis* 1-4-*floris, modo æqualiter v. inæqualiter bifurcatis, modo indivisis. Spathæ sub anthesi herbaceæ (margine et apice solum scariosæ), ventricosæ. Folia caulina (saltem pleraque) brevia, spathacea. Perianthii tubus elongatus.*

IRIS NUDICAULIS, Lamk., *Dict.*—*Iris biflora*, Sweet (Non Linn.). *Brit., Flow. Gard.*, ser. 2, tab. 152. — *Iris bohemica*, Schmidt, in quantum descriptionibus fides habenda, nullo modo differt.—Caulis 3-6-pollicaris, 3-7-florus, compressiusculus, foliis turionalibus subbrevior. Folia glauca; turionalia 4-12 pollices longa, 9-18 lineas lata, magis minusve falcata; caulina pleraque brevia, laxa, violaceo variegata: infima turionalibus conformia, caule nunc brevidra, nunc æquilonga v. paulo longiora. Flores magni, violacei, subsessiles. Spathæ circiter 2 pollices longæ, 1-floræ, viridi-lutescentes, violaceo variegatæ, perianthii tubum superantes; valvæ subinæquales, lanceolatæ, acuminatæ, superne divergentes. Perianthii tubus crassus, pollicem longus. Sepala violacea, juxta basin albida et venis purpureis reticulata, apice integerrima v. erosa, obtusissima, 2 pollices longa; externa spathulato-obovata, juxta apicem fere pollicem lata, barba albida; interna vix longiora latioraque, ovalia. Stigmata violacea, sesquipollicem longa, sepalis duplo angustiora, cuneato-oblonga; cristis 3-4 lineas longis, semi-ovalibus, obtusis, denticulatis; lamillula-papillifera albida, rotundata, integerrima. Ovarium 4 lineas longum, columnare, obsolete hexagonum, esulcum, v. levissime 3-sulcum. Fructus mihi haud notus. — Europa austro-orientalis.

IRIS HUNGARICA, Waldst. et Kit., *Plant. Hungar.*, tab. 226 (*Iris bisflorens*, Host., *Flor. Austr.*, fide Mert. et Koch.) IRIS FIEBERI, Seidl. (Koch. *Syn.*, ed. 2, p. 809), et IRIS FALCATA, Tausch., *Hort. Canal.*, decas 1, fig. 2, perquam affines videntur. *Iris hungarica* et *Iris Fieberi* testo Kochio ab *I. bohemica* præsertim distinguendæ ovario trigono, lateribus profunde sulcato. *Iris falcata* ex descriptione vix satis a *bohemica* differt.

§ IV. *Caulis foliis turionalibus longior, superne paniculatus; rami nudi, elongati, singuli folio brevi spathaceo stipati; ramus infimus internodio æquilongus v. longior. Spathæ sub anthesi aut ex toto herbaceæ, aut non nisi apice et margine scariosæ.*

a) *Spathæ sub anthesi fere omnino herbaceæ. Sepala externa subtus discoloria, supra fere in toto disco venis discoloribus striata et reticulata.*

IRIS LURIDA, Willd. (Non Redout. Lil.) — Ker, in *Bot. Mag.*, tab. 669

et 986. — Perianthii tubus ovario subduplo longior. Sepala externa violaceo variegata et reticulata, apice biloba. Sepala interna livide violacea, basi flava, fusco-purpureo marmorata. Stigmata oblonga, fusco et flavo variegata; cristis lutescentibus, magnis (lamina vix triplo brevioribus.) — In hortis frequens; orta dicitur ex Europa australi.

IRIS REDOUTEANA, Spach; *Hist. Phan.*, 13, p. 56. — *Iris lurida*, Redout. *Lil.*, tab. 418. (Non Willd.). — Perianthii tubus ovario duplo longior. Sepala externa retusa, venis atro-purpureis striata et reticulata, in parte barbata livide flava, in parte imberbi atro-violacea. Sepala interna e fusco violascentia, ad basin flava et venis purpureis reticulata. Stigmata oblonga, livide flava et violacea; cristis minutis (lamina subquintuplo brevioribus), fuscescentibus. Folia vix glaucescentia; turibnalia angusta (vix ultra 1/2 policem lata). Sepalorum externorum barba flava. — Stirps pulcherrima at verosimiliter hybrida; colitur in hortis.

IRIS VARIEGATA, Linn. — Jacq. *Flor. Austr.*, 1, tab. 5. — *Bot. Mag.*, tab. 16. — Perianthii tubus ovario duplo longior. Sepala externa retusa, flava, violacco v. fulvo variegata et reticulata, sepalis internis æquilata. Sepala interna flava, secus basin violaceo reticulata. Stigmata spathulato-ovalia, sepalis internis concoloria, nunquam variegata; cristis lamina duplo solum brevioribus. — Austria. Hungaria.

— β: AMOENA, Spach, *l. c.*, p. 58. — *Iris amœna*, Redout. *Lil.*, tab. 336. — Sweet, *Brit. Flow. Gard.*; ser. 2, tab. 165. — Sepala externa alba, venis violaceis striata et reticulata. Sepala interna alba, subcærulescentia, ad basin flava violaceo punctata et reticulata. Stigmata alba. — Variatio hortensis.

— γ: BELGICA, Spach, *l. c.*, p. 59. — *Iris variegata*, Redout., *Lil.*, tab. 292. — *Iris belgica*, Hortul. — Sepala externa spathulato-obovata; parte imberbi fulva v. fusco-purpurea, vix striata; parte barbata juxta apicem albida, secus basin flava, venis fusco-purpureis striata et reticulata. Sepala interna et stigmata intense flava. — Variatio hortensis.

b) *Spathæ supra medium scariosæ (jam ineunte floratione). Sepala externa sublus discoloria. Sepala interna glaberrima. Stigmata variegata.*

IRIS SAMBUCINA, Linn. — Jacq., *Hort. Vindob.*, tab. 2. — *Bot. Mag.*, tab. 187. — *Iris squalens*, Redout., *Lil.*, tab. 365. — Sepala externa spathulato-cuneiformia, retusa, a basi ad medium altiusque variegata et striata, subtus conspicue discoloria. Sepala interna elliptica, profunde emarginata, flavo-violascentia. — Patria dicitur Europa australis.

IRIS SQUALENS, Linn. — *Bot. Mag.*, tab. 787. — *Iris sambucina*, Redout., *Lil.*, tab. 338. — Sepala externa spathulato-obovata, retusa, a

basi ad medium altiusve variegata et striata, subtus conspicue discoloria. Sepala interna elliptica, retusa, luteo-cærulescentia. — Austria, et verosimiliter Europa australior. — Hæc et *Iris sambucina* potius pro varietatibus unius speciei habendæ; amboeduarum flores odorem spirant sambucinum.

Iris neglecta, Horn., *Cat. Hort. Hafn.*—*Bot. Mag.*, tab. 2435.—Hybrida videtur *I. squalentis* v. *I. sambucinæ* et *I. germanicæ*. A duabus præcitatis differt solum sepalis cæruleo et violaceo variegatis, absque flavo v. luteo intermixto, venis atro-violaceis pictis; sepalorum externorum barba cærulea; stigmatibus albidis v. pallide cæruleis, cum fascia media violacea v. intense cærulea. — Stirps hortensis.

Iris germanica, Linn.—Bull. *Herb.*, tab. 141.—*Bot. Mag.*, tab. 670.—Sibth. et Sm., *Fl. Græc.*, tab. 40.—Redout., *Lil.*, tab. 309.—Reichb., *Ic. Crit.*, vol. 10, fig. 1245.—Blackw., *Herb*, tab. 69.—Poit. et Turp., *Flor. Par.*, tab. 48. — Sepala externa spathulato-cuneiformia, supra violacea, a basi ad 1/3 albida et fusco-purpureo reticulata, subtus pallidiora, subglaucescentia. Sepala interna externis concoloria v. pallidiora (nunquam albida v. flavescentia). — Europa media et australior.

— β: cærulea, Desfont.; *Hort. Par.* — Caulis elatior (folia turionalia conspicue superans). Sepala externa cuneato-oblonga, saturate violacea. Sepala interna læte cærulea, v. pallide violacea, profunde emarginata, elliptico-obovata. Perianthii tubus obconicus. Stigmata cæruleo et violaceo variegata. — Stirps hortensis; formosissima.

c) Spathæ supra medium scariosæ (jam ineunte floratione). Sepala subtus concoloria; externa unguis facie pilosa. Stigmata unicoloria.

Iris florentina, Linn. — *Bot. Mag.*, tab. 671. — Redout., *Lil.*, tab. 23. — *Iris alba*, Savi, *Flor. Pis.*, I, p. 32.—Caulis 3-7-florus, plerumque foliis vix longior; partis indivisæ internodium summum folio stipante plerumque brevius. Flores odoratissimi, albido-cærulescentes. Sepala externa a basi ad medium barbata, cuneato-spathulata, crenata, margine planiuscula. Sepala interna ovali-obovata, margine replicata et crispa, apice acute emarginata. — Italia.

Iris flavescens, Redout., *Lil.*, tab. 375.—Sweet, *Brit. Flow. Gard.*, ser. 2, tab. 56.—Reichb., *Ic. Crit.*, X, fig. 1242.—*Iris imbricata*, Lindl., *Bot. Reg.*, 1845, tab. 35.—Caulis 5-7-florus; partis indivisæ internodium summum folio stipante longius. Flores lutei, levissime odori. Sepala externa spathulato-obovata, erosa, a basi ultra medium barbata; parte imberbi replicata. Sepala interna cuneato-obovata, retusa, planiuscula. — Patria incerta. Floret mense fero serius *I. florentina*.

§ V. *Caulis supra medium ramulos 3 v. 4 breves aphyllos agens. Folia ramulos stipantia brevissima, spathacea, subscariosa. Spathæ jam ineunte floratione ex toto scariosæ, laxæ. Sepala subtus concoloria.*

a) *Perianthii tubus ovario duplo brevior. Sepala basi solum variegata. Stigmata unicoloria.*

IRIS PALLIDA, Lam., *Dict.* — *Bot. Mag.*, tab. 685. — Redout., *Lil.*, tab. 266. — Reichb., *Ic. Crit.*, X, fig. 1243. — *Iris odoratissima*, Jacq., *Hort. Schœnbr.*, I, tab. 9. — Caulis 2-3-pedalis, gracilis, glaucus, subteres, superne aphyllus et conspicue flexuosus, 5-9-florus. Folia omnia caule breviora. Flores pallide cærulei, suavissime odori. Perianthii tubus 3-4 lineas longus, subinfundibularis. Sepala externa integerrima v. subretusa, cuneato-obovata, crosa, vix undulata; parte barbata juxta basin venis livide violaceis v. flavo-virentibus striata et reticulata; barba densissima, flava. Sepala interna obovato-subrotunda, externis æquilonga et paulo latiora, retusa, v. emarginata, crenulata, margine plus minusve replicata; ungue brevi, glaberrimo, venis discoloribus picto. Stigmata sepalis concoloria, oblongo-spathulata, denticulata, sepalis externis subduplo breviora, subtriplo angustiora. — Europa media et australior.

— β : LILACINA, Spach, *Hist. Phan.*, XIII, p. 66. — *Iris plicata*, Redout., *Lil.*, tab. 356. (Non Lam.) — Variatio hortensis, floribus lilacinis insignis; cætero formæ typicæ ex omni parte similis.

b) *Perianthii tubus ovario æquilongus. Sepala lactea, fere in toto disco (at præsertim secus margines) violaceo reticulata et marmorata. Stigmata variegata.*

IRIS PLICATA, Lam., *Dict.* (Non Redout., *Lil.*) — *Iris aphylla plicata*, Ker, in *Bot. Mag.*, tab. 870. (Exclus. syn. præter Lam.) — Caulis 7-9-florus, foliis longior. Folia 1-2 pollices lata. Perianthii tubus spatha superatus. Capsula oblonga, acuminata. Semina majuscula, fusca. Perianthii limbus pulcherrime lilacino variegatus. Sepala externa spathulato-obovata, retusa, margine undulata, in parte barbata flava, venis fusco-purpureis striata et reticulata; barba secus apicem cærulescens. Sepala interna obovata, crispa, retusa, basi fusco-purpureo marmorata. Stigmata sepalis externis subduplo breviora, carnea, fascia media lilacina v. violacea. — Patria incerta.

IRIS SWERTII, Lam., *Dict.* — Redout., *Lil.*, tab. 360. — Reichb., *Ic. Crit.*, X, fig. 1239. — *Iris portugalensis*, Besl, *Hort. Eystett.*, vol. I, ordo 8, tab. 6, fig. 6. — Caulis 3-5-florus, humilis, plerumque foliis turionalibus vix longior. Folia angusta (9-12 lineas lata). Perianthii tubus spatham superans. Capsula oblonga, obtusa. Semina minora, flavo-fusca. — Caulis 1-1 1/2-pedalis, parce ramulosus. Sepala violaceo variegata et reticulata; externa spathulato-obovata, retusa; barba flava, secus api-

cem cærulescens. Sepala interna obovata, retusa, crispa. Stigmata sepalis subduplo breviora, albo et violaceo variegata. — Patria dicitur Lusitania.

SUBGENUS XIII. — PSAMMIRIS, Spach.

Caulis compressus, subanceps. Pedunculi graciles, plus minusve elongati. Perianthium emarcidum conspicue contortum. Semina carunculata. (Cætera *Pogoniridum.*)

IRIS ARENARIA, Waldst. et Kit. *Plant. Hungar. Rar.*, tab. 57.—Redout., *Lil.*, tab. 296.—*Bot. Reg.*, tab. 549.—Caules 2-4-pollicares, foliis turionalibus nunc æquilongi, nunc breviores, 2-flori (raro 1- v. 3-flori), simplicissimi. Folia 1 1/2-3 lineas lata, glaucescentia. Spatha herbacea, lutescens, apice subscariosa, perianthii tubo sæpe superata. Sepala flava, a basi ultra medium venis fusco-violaceis reticulata; externa spathulato-oblonga, exunguiculata, pollicem longa, alte barbata; pilis intense flavis, apice fuscis. Sepala interna externis paulo breviora, subtriente angustiora, spathulato-ovalia, obtusissima, unguiculata, glaberrima; ungue concavo, lamina breviori. Antheræ violascentes, apiculatæ. — Europa orientalis.

Huc referendæ etiam videntur *Iris flavissima*, Jacq., et *Iris Bloudowii*, Ledeb.

SUBGENUS XIV. — SUSIANA, Spach.

Rhizoma et folia *Pogoniridum.* Caulis simplex, subteres, 1-florus. *Sepala breve unguiculata; externa deflexa, supra ad medium usque fere in toto disco hirsuta;* interna erecta, conniventia, ungue hirsuta. Capsula...

IRIS SUSIANA, Linn. — *Bot. Mag.* tab. 91. — Tratt. *Arch.*, ed. picta, tab. 130; ed. in nigro tab. 177. — *Iris chalcedonica latifolia*, Besl. *Hort. Eystett.* vol. I, ordo 8, tab. 4, fig. 1. — Stirps orientalis. — Hujus hybrida habenda videtur: *Iris livida*, Tratt. *Arch.*, ed. picta, tab. 129; ed. in nigro tab. 176. — *Iris susiana*, Redout. *Lil.*, tab. 18.

SUBGENUS XV. — CROSSIRIS, Spach. (*Evansia*, Salisb. — *Lophiris*, ex parte, Tausch.)

Rhizoma et folia *Pogoniridum.* Caulis compressus, paniculatus, subdichotomus, multiflorus, foliis fere omnibus spathaceis. *Spathæ 3-7-floræ. Flores diurni. Pedunculi breves, crassi, apice clavati et articulati, demum recurvi.* Perianthii tubus brevis, inadhærens. *Sepala breve unguiculata, patentissima, apice reflexa; externa in facie crista axili carnosa pilosa (pilis capillaribus) instructa; interna minora, glaberrima. Ovarium trique-*

trum, esulcum. Stigmatum cristæ profunde fimbriatæ. (Fructus mihi haud notus.)

IRIS FIMBRIATA, Vent. *Hort. Cels.*, tab. 9. — Redout. *Lil.*, tab. 152. — *Iris chinensis*, Curt. *Bot. Mag.*, tab. 393. — *Moræa fimbriata*, Lois. in Delaun. *Herb. de l'Amat.* vol. 6. — *Evansia chinensis*, Salisb. — China.

DESCRIPTION DES CHAMPIGNONS DE L'HERBIER DU MUSÉUM DE PARIS;

Par J.-H. LÉVEILLÉ, D. M.

L'Herbier général du Muséum d'histoire naturelle de Paris, qui n'a cessé de s'augmenter depuis un demi-siècle, à partir de l'époque où cet établissement reçut l'organisation qu'il conserve et qui le porte chaque jour à un plus haut degré de splendeur, ne paraît pas néanmoins avoir toujours suivi le même accroissement dans les différentes branches qui le composent. Ainsi la Cryptogamie et surtout la famille des Champignons, étrangère en grande partie aux études spéciales des anciens professeurs de cet établissement, se trouva longtemps négligée, et ce n'est en réalité que dans ces dernières années qu'on la voit mériter enfin une attention particulière et recevoir une impulsion toute nouvelle des deux professeurs qui dirigent actuellement les collections botaniques.

Aujourd'hui les matériaux ne manquent pas; le Muséum, déjà en possession des collections mycologiques de Commerson, Dombey, Leschenault, Jacquemont, Polydore Roux, Guillemin, de MM. Poiteau, Leprieur, Perrottet, Alc. d'Orbigny, Cl. Gay, Dupré, Mélinon, Just, Goudot, Raoul, etc., attachés plus ou moins directement à l'établissement, continue non seulement à s'enrichir par des acquisitions nombreuses, mais encore par des dons particuliers, en tête desquels je dois citer la collection des Champignons recueillis par M. Gaudichaud dans ses différents voyages, et spécialement durant celui de la corvette *l'Uranie*; celle des Champignons de la Guadeloupe, donnée par M. Herminier; enfin la collection non moins précieuse de M. Ad. Bron-

gniart, qui possédait un grand nombre des espèces américaines décrites par Schweinitz. C'est la détermination, la mise en ordre de tous ces matériaux, en un mot, le classement général de la partie de l'herbier du Muséum comprenant le groupe entier des Champignons, qui vient de m'être confié par MM. les professeurs Adr. de Jussieu et Ad. Brongniart, et qui m'a fourni ainsi les principaux éléments de la Notice que je publie aujourd'hui, notice à laquelle j'ai ajouté, par anticipation, les descriptions des Champignons recueillis et récemment envoyés en Europe par M. Zollinger, et dont je dois, avant leur mise en vente, la première communication à M. le professeur Moritzi.

Grâce aux sources abondantes qui me sont actuellement ouvertes et aux bienveillantes communications qui m'ont été faites par un de nos plus habiles mycologistes, M. Berkeley, ainsi qu'à l'étude approfondie de l'herbier de Persoon, à laquelle je me suis livré dans ces derniers temps, il m'a été presque toujours permis de remonter aux types originaux et d'établir encore ici mes déterminations et ma synonymie avec le degré de certitude auquel il est possible de prétendre dans l'état actuel de la mycologie.

C'est sur les matériaux appartenant presque exclusivement au Muséum que porte aujourd'hui mon travail, et si je me vois forcé de citer mes *Champignons exotiques*, déjà publiés dans ce recueil, ce sera afin d'en critiquer moi-même certaines parties, et de relever quelques erreurs de synonymie. Quoique ayant servi depuis une dizaine d'années à différentes publications françaises, j'ai eu souvent à déplorer de ne rencontrer dans l'herbier du Muséum presque aucune des déterminations qui auraient dû être religieusement inscrites, cependant, par ceux qui usent largement des éléments de travaux qu'une administration généreuse leur confie. Le défaut de détermination pour des espèces établies sur les échantillons appartenant au Muséum, et qui m'avait souvent arrêté dans ma première Notice, tend néanmoins à disparaître; j'ai cru pour mon compte qu'il était de mon devoir d'épargner aux autres botanistes les difficultés que j'ai eu à vaincre, et j'espère être arrivé, en ce qui me concerne, à leur rendre, par la suite, les déterminations plus faciles, en étiquetant avec tout le soin

dont je suis capable la plus riche peut-être des collections publiques. J'espère également voir à l'avenir la plupart des voyageurs du Muséum cesser de négliger, ainsi qu'ils l'ont trop généralement fait, cette partie de la botanique, et qu'en reconnaissant l'intérêt qui s'attache aux collections cryptogamiques, ils contribueront à augmenter le riche dépôt du Muséum, si libéralement offert à tous ceux qui s'intéressent directement aux progrès des sciences.

I. BASIDIOSPORI.

AGARICINI.

AGARICUS.

1. *Agaricus catervarius*, nov. sp. Cespitosus pileo carnoso convexo expanso nudo rubiginoso, lamellis latis confertis postice rotundatis sinuatis dente adnatis ferrugineis, velo fibrilloso fugaci, stipite elongato pleno nudo cylindrico striato pileo dilutiori. — Hab. ad truncos in montibus Nelli-Gherry; Perrottet (herb. Mus. Par.).

Obs. Cette espèce croît par groupes composés d'un grand nombre d'individus sur les vieux troncs d'arbres; le chapeau est charnu, convexe, glabre, large de 3 à 6 centimètres, d'une belle couleur de brique; le pédicule qui le supporte est long, cylindrique, épais de 5 à 6 millimètres et marqué de sillons longitudinaux.

2. *Agaricus trichialis*, nov. sp Gregarius, pileo subcarnoso e convexo plano pilis badiis penicellatis vestito versus marginem incurvum confertioribus, lamellis sat confertis adnatis nigricantibus, velo fibrilloso fugaci, stipite brevi farcto badio villoso. — Hab. ad culmos *Bambusæ arundinaceæ*. Java; Zollinger, n° 2078.

Obs. Chapeau presque membraneux, d'abord convexe, puis étalé, large de 4 à 6 millimètres; sa surface est recouverte de poils bruns, dressés, disposés en pinceau; vers la marge, ils sont plus épais et cessent d'être fasciculés; les lames sont presque noires, aiguës aux deux extrémités et adhérentes à la partie supérieure du pédicule; celui-ci dépasse à peine la longueur d'un décimètre; il est plein et recouvert de poils semblables à ceux du chapeau.

3. *Agaricus Moritzianus*, nov. sp. Pileo membranaceo discoideo radiato nudo fusco, lamellis obscure plumbeis distantibus postice acute adnatis, stipite gracili nudo pileo dilutiori. — Hab. Java; Zollinger, n° 2072.

Obs. Chapeau membraneux, large de 2 ou 3 centimètres, marqué de rayons saillants comme les *Heliomyces;* les lames sont très éloignées les unes des autres et adhèrent légèrement à l'extrémité supérieure du pédicule. Cette espèce a la plus grande ressemblance avec l'*Agaricus sumatrensis*, Lév.; elle n'en diffère que par l'absence de duvet sur le chapeau et sur le pédicule.

4. *Agaricus Dregeanus*, nov. sp. Pileo carnosulo membranaceo disciformi subpruinoso radiato-sulcato depresso ochroleuco, lamellis latis distantibus integris acute adnatis saturatioribus, stipite gracili nudo fistuloso cylindrico fuscescente. — Hab. ad truncos. Cap. Bon. Sp.; Drege, n° 9404 (herb. Mus. Par.).

5. *Agaricus* (mycena) *depressus*, nov. sp. Minor, pileo membranaceo depresso sulcato tomentosulo fusco, lamellis latis adnatis postice rotundatis concoloribus, stipite curvato cylindrico nudo pallido basi crassiusculo albo tomentoso. — Hab. ad ramos deciduos. Tjikoya in Java.; Zollinger, n° 102.

Obs. Chapeau petit, large de 4 à 5 millimètres, convexe, déprimé au centre; sa surface est marquée de sillons et recouverte d'un duvet très fin et brun; les lames, si on les compare à l'épaisseur du chapeau, sont très larges, arrondies en arrière et adhérentes au pédicule; la longueur de celui-ci est d'un décimètre; il est cylindrique, un peu renflé à sa base et garni d'un duvet blanc.

6. *Agaricus* (mycena) *tenuipes*, nov. sp. Gregarius, pileo membranaceo convexo sulcato glabro albo, lamellis distantibus adnatis concoloribus, stipite gracili nudo sursum dilutiori. — Hab. ad truncos. Madagascar; Pervillé (herb. Mus. Par.).

Obs. Cette espèce tient le milieu entre l'*Agaricus splachnoides*, Fr., et l'*Agaricus androsaceus*, L.; elle diffère du premier par les lames, qui sont éloignées les unes des autres et simplement adhérentes au sommet du pédicule, et du second par la couleur de ce dernier

7. *Agaricus sarmentosus*, Berk. — Hab. ad truncos et folia dejecta. Guyane hollandaise; Hostmann, n° 449 (herb. Mus. Par.).

8. *Agaricus* (pratella) *campestris*, L. — Hab. ad terram. Mexico; Berlandier (herb. Mus. Par.).

9. *Agaricus* (pleuropus) *venulosus*, nov. sp. Pileo membranaceo subreniformi glabro albo; lamellis distantibus ramosis acie acutis venis connexis, stipiteque brevi laterali cylindrico ochroleucis. — Hab. ad corticem arborum vivarium. Tjikoya in Java; Zollinger, n° 1024.

Obs. Chapeau membraneux, presque réniforme, large de 6 à 8 millimètres; sa surface est lisse et blanche; le pédicule excentrique, très court, donne insertion aux lames à sa partie supérieure, qui sont peu nombreuses, aiguës aux deux extrémités, et réunies à la base par des veines latérales. Cette espèce diffère de l'*Agaricus dictyodes* par la présence d'un pédicule et l'absence de sillons sur le chapeau.

10. *Agaricus* (pleuropus) *Pervilleanus*, nov. sp. Gregarius, pileo flabellato carnoso basi depresso nudo fusco, lamellis confertis concoloribus decurrentibus; stipite brevi laterali pallidiori. — Hab. ad truncos. Madagascar; Pervillé (herb. Mus. Par.).

Obs. Le chapeau varie pour la forme; il est tantôt semi-orbiculaire, tantôt en éventail, mais toujours déprimé à sa base; le pédicule est plus ou moins long et plein; les lames sont aiguës aux deux extrémités, décurrentes et d'un brun foncé; les spores ont la même couleur.

11. *Agaricus* (pleuropus) *anthocephalus*, nov. sp. Pileo carnoso coriaceo multifido nudo ochroleuco, lamellis subdecurrentibus, una desinentibus confertis polydynamis acie acutis pallidioribus, stipite brevi laterali albo-tomentoso. — Hab. ad truncos *Pandanorum*. Madagascar; Pervillé. Semel quoque observatus in calidariis horti botanici Parisiensis in stipite *Pandani* (herb. Mus. Par.).

Obs. La forme de cet Agaric, à cause des nombreuses divisions de son chapeau, a quelque ressemblance avec une fleur. Il naît d'un court

pédicule blanc et tomenteux ; sa surface est nue, lisse, les lames très longues, aiguës aux deux extrémités, s'étendent jusqu'à la partie supérieure du pédicule, où elles se fixent à peu près au même niveau.

12. *Agaricus* (apus) *lobulatus*, nov. sp. Pileo sessili carnoso multifido ochroleuco, lobis rotundatis deorsum substipitatis, lamellis inæqualibus concoloribus decurrentibus acie acutis. — Hab. ad truncos. Brasilia ; Gaudichaud (herb. Mus. Par.).

Obs. Ce Champignon est composé de plusieurs petits chapeaux charnus qui naissent les uns des autres ; leur bord est arrondi, ondulé, tandis que la partie postérieure est rétrécie en forme de pédicule. Leur surface est recouverte d'un duvet spongieux qui disparaît en partie plus tard ; les lames principales naissent de la base du pédicule primitif, tandis que les autres naissent sur les côtés de celles-ci ; leur bord est tranchant, égal, et elles sont beaucoup plus larges que le chapeau n'est épais.

13. *Agaricus* (apus) *dictyodes*, nov. sp. Gregarius, pileo sessili membranaceo nudo sulcato ochroleuco, lamellis raris distantibus e basi radiantibus acie acutis venis reticulato-connexis. — Hab. ad truncos in sylvis. Tjikoya in Java ; Zollinger, n° 1126.

Obs. Chapeau réniforme ou semi-orbiculaire, sessile, plat, membraneux ; on remarque sur la surface des stries qui correspondent aux lames ; celles-ci sont très remarquables par leur disposition ; elles partent d'un point commun de la base et rayonnent vers la circonférence, en se réunissant entre elles par d'autres lames plus petites disposées en réseau ; leur bord est libre et tranchant, seule circonstance qui empêche de ranger cette espèce parmi les *Merulius*.

Lentinus.

14. *Lentinus cœlopus*, nov. sp. Pileo carnoso-lento infundibuliformi fusco pilis penicillatis hirto, margine tenui inflexo, lamellis polydynamis acie integris decurrentibus rufescentibus postice velutinis, stipite elongato cavo velutino pileo concolori basi incrassato. — Hab. in humo truncorum. États-Unis ; Lesueur (herb. Mus. Par.).

Obs. Parmi les *Lentinus*, celui-ci est fort remarquable par son pédi-

cule cylindrique, renflé à la base et creux dans toute son étendue, ce qui lui donne une grande souplesse. La surface est veloutée; le chapeau est presque membraneux, large de 4 à 5 centimètres, creusé en entonnoir, et à marge recourbée en dessous; il est recouvert de poils dressés et disposés en pinceau. Les lames sont aiguës aux deux extrémités, assez nombreuses, de longueur inégale et décurrentes à la partie supérieure où elles se trouvent, ainsi que le pédicule, recouvertes jusqu'à la moitié de leur longueur de poils courts et veloutés.

15. *Lentinus* (mesopus) *pergameneus*, nov. sp. Cespitosus. Pileo membranaceo carnoso-lento convexo depresso nudo albo, margine tenui flaccido undulato, lamellis confertis angustis polydynamis acie integris subdecurrentibus pallide fulvis, stipite nudo pleno dilutiori. — Hab. ad truncos. Indes? (herb. de Cand.).

Obs. Cette espèce est une des plus petites du genre; elle croît par groupes composés de 10 à 20 individus très pressés les uns contre les autres. Le chapeau est convexe, déprimé au centre, concave en dessous, membraneux, presque transparent, flasque et nu; les lames sont aiguës aux deux extrémités, étroites, nombreuses, entières à la marge et décurrentes à la partie supérieure du pédicule, qui atteint de 2 à 3 centimètres de haut; il est cylindrique, plein, d'une épaisseur de 2 millimètres; le diamètre de chacun des chapeaux est réduit à 2 ou 4 centimètres par la pression qu'ils exercent les uns sur les autres.

16. *Lentinus fumigatus*, nov. sp. Gregarius pileo convexo depresso pilis fusco-nigricantibus rigidis subfasciculatis vestito, lamellis confertis polydynamis subdecurrentibus acie dentatis dilutioribus; stipite lignoso cylindrico hirsuto fusco demum denudato nigro. — Hab. ad truncos. Guyane française; Leschenault (herb. Mus. Par.).

Obs. Pédicule haut de 2 à 4 centimètres, plein, d'une consistance presque ligneuse, d'abord recouvert de poils roux, se dénude ensuite et prend une couleur noire, fuligineuse; les lames sont nombreuses, d'inégale longueur, dentées à la marge, d'un blanc fauve, puis brunes; elles sont aiguës aux deux extrémités; leur décurrence est cachée en partie par les poils du pédicule. Le chapeau, d'une consistance coriace, large de 6 centimètres, est convexe, déprimé, recouvert de poils fasciculés, dressés au centre et répandus également vers la marge, qui

est repliée en dessous. Cette espèce est voisine du *Lentinus capronatus*, Berk.

17. *Lentinus chætophorus*, Lév. — Hab. ad truncos. Guadeloupe; Lherminier (herb. Mus. Par.).

18. *Lentinus echinopus*, nov. sp. Pileo coriaceo-lento infundibuliformi fusco pilis erectis penicillatis versus marginem inflexum striatum obtecto, lamellis polydynamis distinctis acie integris cervino-rutilis, stipite pleno cylindrico subæquali pilis rigidis horizontalibus vestito. — Hab. ad truncos. Java; Zollinger, n° 152.

Obs. Chapeau large de 3 à 4 centimètres, creusé en entonnoir, avec le bord replié en dessous; sa surface est recouverte au milieu de poils roides, disposés en pinceau vers la marge, sur laquelle on remarque des stries bien prononcées. Les lames, aiguës aux deux extrémités, sont décurrentes à la partie supérieure du pédicule, et cachées en partie par les poils roides qui le recouvrent.

19. *Lentinus villosus*, Klotzsch. — Hab. ad truncos. Guadeloupe; Lherminier. Mexique; Berlandier. Guyane française; Leschenault (herb. Mus. Par.).

20. *Lentinus javanicus*, nov. sp. Pileo submembranaceo convexo demum infundibuliformi nudo lævi margine tenui erecto, lamellis polydynamis confertissimis angustis acie integris utrinque acutis decurrentibus cervino-rutilis, stipite longo gracili lignoso subæquali pilis rigidis densis fulvis demum deciduis hirto. — Hab. ad truncos. Tjikoya in Java; Zollinger, n° 1081.

Obs. Chapeau membraneux, d'une égale épaisseur partout, exactement creusé en entonnoir, large de 4 à 6 centimètres; lames longues, inégales, étroites, aiguës aux deux extrémités, décurrentes seulement à la partie supérieure du pédicule, qui est long, solide, cylindrique, presque ligneux, et recouvert de nombreux poils roides et roux qui tombent avec l'âge. Ce *Lentinus* a de grands rapports avec le *Lentinus connatus*, Berk., par la taille, la forme et la nudité du chapeau; mais il s'en éloigne essentiellement par les poils qui recouvrent la surface du pédicule.

21. *Lentinus patulus*, nov. sp. Pileo carnoso-lento infundibuliformi nudo lævi fibroso rimoso ochroleuco, lamellis distantibus crassis polydynamis plane decurrentibus fulvis, stipite brevissimo nudo. — Hab. ad truncos. Gualeloupe; Lherminier (herb. Mus. Par.).

Obs. Chapeau large de 6 à 10 centimètres, exactement creusé en entonnoir, d'une consistance coriace; sa surface nue est striée très finement; la marge droite est fendue le plus ordinairement; le pédicule qui supporte le chapeau est très court, presque ligneux, et la décurrence des lames le recouvre entièrement.

22. *Lentinus Sajor-Caju*, Fr. — Hab. ad truncos Surinam; De Vriese (herb. Mus. Par.).

23. *Lentinus xylopodius*, nov. sp. Pileo carnosulo-lento convexo subtomentoso pallide luteo, stipite laterali pleno nudo cylindrico lignoso, lamellis distantibus crassis acie erosis polydynamis decurrentibus fulvis. — Hab. ad truncos. Guadeloupe.

Obs. Le chapeau de cette espèce, qui m'a été communiquée, ainsi que plusieurs autres espèces intéressantes, par mon ami le docteur Leblond, est d'une consistance coriace, convexe, nu, supporté par un pédicule latéral, qui en est la continuation. Les lames sont larges, éloignées les unes des autres, inégales, décurrentes et d'une couleur fauve. Ce *Lentinus* n'a de rapports avec aucune autre espèce.

24. *Lentinus Tanghiniæ*, nov. sp. Pileo carnoso-lento dimidiato semi-infundibuliformi nudo fulvo, margine tenui hinc inde fisso, lamellis utrinque acutis polydynamis acie integris decurrentibus cervino-rutilis, stipite excentrico crasso lignoso nudo fulvo nigricante. — Hab. ad truncos *Tanghiniæ*. Madagascar; Pervillé (herb. Mus. Par.).

Obs. Espèce remarquable par sa consistance et par sa forme; le chapeau représente un demi-entonnoir dont la marge est légèrement courbée en dessous; sa surface nue offre des stries longitudinales très fines à l'état de dessiccation. Les lames sont assez larges, aiguës aux deux

extrémités et décurrentes jusqu'à la moitié du pédicule, qui est cylindrique, plein, nu et d'une consistance presque ligneuse.

25. *Lentinus striatulus*, nov. sp. Pileo membranaceo coriaceo-lento semi-infundibuliformi nudo e basi ad marginem inflexum tenuissime striato ochroleuco, lamellis tenuibus utrinque acutis acie erosis distantibus polydynamis decurrentibus concoloribus, stipite crasso lignoso brevi pallescente. — Hab. ad truncos. Guyane française; Leschenault (herb. Mus. Par.).

Obs. Cette espèce est très voisine de la précédente, dont elle diffère seulement par la couleur et les petites stries du chapeau. Celui-ci est également en demi-entonnoir, nu, strié, large de 4 à 7 centimètres. Les lames sont minces, inégales à la marge, et recouvrent seulement la partie supérieure du pédicule.

26. *Lentinus Decaisneanus*, nov. sp. Cespitosus, pileo carnoso-lento subflabelliformi basi depresso ferrugineo subtomentoso azono, in stipitem brevem tomentosum producto, lamellis polydynamis tenuissimis confertissimis decurrentibus cervino-rutilis ludentibus postice reticulato-anastomosantibus villo obtectis. — Hab. ad truncos. Bombay; Polydore Roux (herb. Mus. Par.).

Obs. Ce *Lentinus*, la plus grande et une des plus belles espèces du genre, présente un chapeau large de 1 à 2 décimètres, dont l'épaisseur atteint seulement quelques millimètres; il est en forme d'éventail et supporté par un court pédicule conique, à la partie supérieure duquel les lames s'attachent en s'anastomosant entre elles, pour former une espèce de réseau qui se trouve caché par un duvet assez épais; elles sont longues de 10 à 12 centimètres, inégales, excessivement nombreuses, très minces et d'une belle couleur rouge ferrugineux, qui change selon l'incidence de la lumière.

27. *Lentinus Djamor*, Fr. — Hab. ad truncos. Madagascar: Pervillé. Nelli-Gherry; Perrottet. Brésil méridional; Dupré (herb. Mus. Par.).

XEROTUS.

28. *Xerotus Nigrita*, nov. sp. Pileo membranaceo coriaceo reni-

formi nudo lævi nigro dorso affixo, margine tenui inflexo basi fisso, lamellis latis distantibus polydynamis integerrimis atris e tuberculo submarginali radiantibus. — Hab. ad ramos deciduos. Ile Luçon; Perrottet (herb. Mus. Par.).

Obs. Chapeau membraneux, coriace, réniforme, légèrement convexe et attaché par le dos; lames très larges, noires, naissant d'un tubercule commun. Cette espèce diffère du *Xerotus Bertierii*, Mntg., dont elle a le volume et la forme et la structure, par la surface du chapeau qui ne présente pas de sillons ni de couleur ferrugineuse, ainsi que par son insertion dorsale au lieu d'être latérale.

28. *Xerotus Bertierii*, Mntg. — Hab. ad truncos Morton-Bay; Leichardt (herb. Mus. Par.).

Cantharellus.

30. *Cantharellus ramealis*. Jughn. — Hab. ad ramos deciduos. Java; Zollinger, n° 600.

Merulius.

31. *Merulius serpens*, Pers. — Hab. ad corticem truncorum *Weinmanniæ*. Chili; Cl. Gay (herb. Mus. Par.).

32. *Merulius Corium*, Mntg. — Hab. ad truncos, Chili; Cl. Gay (herb. Mus. Par.).

Schizophyllum.

33. *Schizophyllum commune*. — Hab. ad truncos. Morton-Bay; Leichardt. Java; Zollinger, n° 519 (herb. Mus. Par.).

Lenzites.

34. *Lenzites striata*, Fr. — Ad truncos arborum, Carthagène (Amérique) (herb. Mougeot). Brésil méridional; Dupré (herb. Mus. Par.).

35. *Lenzites pallida*, Berk. — Ad truncos. Cuba (herb. Mus. Par.).

36. *Lenzites applanata*, Klotzch. — Hab. ad truncos. Carthagène (Amérique) (herb. Mougeot), Java (herb. de Vriese).

37. *Lenzites Berkeleyi*, nov. sp. Pileo coriaceo flexili subreniformi sessili hirsuto fulvo zonis confertis prominentibus notato, lamellis latissimis distantibus acie integris ochroleucis. — Hab. ad truncos. New-York; Ménand (herb. Mus. Par.). Dædalea (apus) betulina. Var. velutina Berk. *Ann. of Nat. Hist.*, vol. 3, p. 181.

Obs. Chapeau presque réniforme, coriace, large de 4 à 8 centimètres, d'une belle couleur fauve, avec des zones saillantes et assez rapprochées; les lames sont très larges, comparées à l'épaisseur du chapeau, jaunes, à marge tranchante et entière.

38. *Lenzites verrucosa*, Kickx. — Hab. ad truncos. Jalapa; Galeotti, n° 6943 (herb. Mus. Par.).

39. *Lenzites acuta*, Berk. — Hab. ad truncos. La Mana (Guyane française); Leschenault (herb. Mus. Par.).

40. *Lenzites tenuis*, nov. sp. Pileo subflabellato coriaceo azono nudo pallide ochroleuco postice fuscescente margine acutissimo lobato quandoque prolifero, lamellis rectis dichotomis anastomosantibus acie acutis concoloribus. — Hab. ad truncos. Guadeloupe (herb. Mus. Par.).

Obs. Cette espèce est voisine du *Lenzites polita*, dont elle diffère par le peu d'épaisseur du chapeau et la ténuité des lames; la marge, qui est très mince, donne quelquefois naissance à d'autres petits chapeaux. Il atteint de 8 à 10 centimètres dans son plus grand diamètre.

41. *Lenzites Guilleminiana*, nov. sp. Pileo coriaceo-suberoso infundibuliformi nudo rugoso-radiato zonato fuligineo, lamellis nigris latis polydynamis acie acutis dentatis postice reticulatis acute decurrentibus, stipite sublignoso cylindrico nudo basi dilatato concolori. — Hab. ad truncos. Brésil méridional; Guillemin cat. n° 16 (herb. Mus. Par.).

Obs. Chapeau coriace, subéreux, infundibuliforme, nu, rugueux, zoné, large de 6 à 14 centimètres, porté par un pédicule central, cylindrique, nu, de consistance presque ligneuse; les lames sont larges, inégales, tranchantes et divisées en dents à la marge; elles sont aiguës aux deux extrémités, décurrentes, et forment sur le pédicule des anastomoses en forme de réseau. Cette espèce, que M. Berkeley a eu occasion de voir à Paris, et qu'il rapporte à son *Dœdalea rubescens*, ne peut, suivant moi, être réunie à ce genre. L'espèce que je décris ici est munie de lames évidemment simples et non anastomosées. Ce motif m'a paru suffisant pour m'éloigner de l'opinion du célèbre mycologiste anglais; j'ajouterai de plus que, parmi les *Lenzites*, c'est la seule espèce qui soit pédiculée.

POLYPOREI.

POLYPORUS.

42. *Polyporus* (mesopus) *scleropodius*, nov. sp. Pileo coriaceo orbiculari applanato depresso nudo rugoso-radiato zonato fulvo, margine ancipiti, poris conspicuis sexangulatis ore integris subluridis a stipite remotis, stipite cylindrico subtomentoso basi tuberculosa crassa rimosa sclerotioidea suffulto. — Hab. Bourbon; Dussumier (herb. Mus. Par.).

Obs. Chapeau orbiculaire, large de 12 centimètres, aplati et légèrement déprimé au centre, nu, zoné et marqué de fibres rayonnantes; pores assez larges, à six angles, de couleur café au lait, ainsi que le pédicule, qui est plein, solide et supporté par un gros sclerotium à surface rugueuse, inégale, gercée, brune, et dont l'intérieur est blanc, homogène.

43. *Polyporus* (pleuropus) *heteromorphus*, nov. sp. Pileo orbiculari plerumque uno latere fisso rugoso-radiato nudo fuscescente zonis badiis raris variegato, margine tenui inflexo, poris minutis rotundis albis demum fuscis callo limitatis, stipite elongato, sublignoso tomentoso fulvo tandem denudato crustaceo. — Hab. ad truncos. Guyane française; Leschenault (herb. Mus. Par.).

Obs. Chapeau large de 2 à 6 centimètres, coriace, ferme, orbiculaire, mais le plus souvent incisé sur un des côtés; la surface est convexe,

inégale, nue et marquée de quelques zones. Les pores, très petits, sont d'abord blancs, puis bruns et limités par un bourrelet à la partie supérieure du pédicule. Celui-ci est long de 10 à 12 centimètres, épais à peu près d'un, de consistance presque ligneuse, tuberculeux et recouvert d'un léger duvet fauve, qui se détache et met à nu une croûte crustacée, brune, qui en recouvre toute la surface.

44. *Polyporus* (pleuropus) *longipes*, nov. sp. Pileo reniformi convexo nudo concentrice sulcato sanguineo, margine inflexo obtuso, poris magnis angulatis albidis ore obtusis, stipite laterali longissimo cylindrico atro-sanguineo laccato nitido. — Hab. ad truncos. Guyane française (herb. Mus. Par.).

Obs. Pédicule long de 12 à 15 centimètres, cylindrique, égal, à peine de la grosseur d'une plume ordinaire, brillant, nu et comme recouvert d'une belle laque. Le chapeau est réniforme, convexe, nu, marqué de quelques sillons concentriques, d'une couleur de sang beaucoup moins foncée vers la marge, surtout dans les jeunes individus; celle-ci est obtuse et circonscrit assez exactement les pores, qui sont grands, anguleux, blancs, obtus à leur ouverture. Cette espèce, qui rappelle, pour la vivacité des couleurs, le *Polyporus laccatus*, Pers., n'a d'analogie qu'avec les *Polyporus Schomburgkii*, Berk., *Polyporus Auriscalpium*, Pers., et le suivant.

45. *Polyporus* (pleuropus) *placopus*, nov. sp. Pileo orbiculari vel dimidiato uno latere fisso convexo vel depresso nudo atro zonis prominentibus notato, margine obtuso poros angulatos fulvos demum nigricantes acie obtusos arcte ambinete, stipite centrali vel laterali longissimo cylindrico simplici vel ramoso crustaceo nudo laccato nigro. — Hab. ad truncos. Java; Zollinger, n° 86.

Obs. Chapeau large de 3 à 6 centimètres, orbiculaire ou dimidié et fendu sur un des côtés; sa surface est nue, convexe ou légèrement déprimée, de couleur noire; elle présente des rugosités qui naissent du centre et s'étendent à la circonférence, et quelques zones peu saillantes concentriques. Le pédicule, long de 6 à 13 centimètres, du volume d'une plume à peu près, cylindrique, droit ou flexueux, simple ou divisé en deux branches, est recouvert d'une croûte noire. Ce Champignon est surtout remarquable par la marge obtuse du chapeau, qui circonscrit exactement les pores. Ce caractère le distingue particu-

lièrement du *Polyporus Schombourgkii*, Berk., dont la marge est tranchante. Les pores sont petits, anguleux, d'abord fauves, puis deviennent noirs avec l'âge ; ils se terminent à la partie supérieure du pédicule, avec lequel ils n'ont aucune connexion, et dont ils sont séparés par un bourrelet. Sa couleur est fauve dans toutes les parties.

46. *Polyporus* (pleuropus) *nephelodes*, nov. sp. Pileo coriaceo-membranaceo subspathulato plano depresso nudo azono fusco-nigricante, margine tenui subtus sterili, poris minutis angulatis fulvis ore obtusis, stipite laterali brevi nudo nigro, contextu pallido. — Hab. ad truncos. Paramaribo ; Kegel, n° 573 (herb. Mus. Par.).

Obs. Chapeau coriace, presque membraneux, concave à la base, nu, d'un brun très foncé. La marge est tranchante, stérile en dessous, les pores petits ; le pédicule latéral très court, nu et noir. Cette espèce voisine du *Polyporus flabelliformis*, Klotzsch, dont le chapeau est d'abord tomenteux, puis glabre et zoné, a les pores blancs à leur ouverture.

47. *Polyporus* (pleuropus) *sanguineus*, Fr. — Hab. ad truncos. Guyane hollandaise ; Kegel, n° 579 (herb. Mus. Par.).

48. *Polyporus trigonus*, nov. sp. Pileo coriaceo nudo lævi deplanato flabelliformi fusco, margine recto ancipiti, stipite subnullo, poris angulatis ore obtusis fulvis, contextu concolori. — Hab. ad truncos. Java ; Zollinger, n° 2069 et 1069.

Obs. Chapeau aplati, en éventail, d'une consistance coriace, long de 3 centimètres et large de 2 1/2 ; sa surface est nue, marquée de quelques stries longitudinales ; son épaisseur de 2 millimètres à la base et membraneuse à la marge. La partie inférieure légèrement convexe ; les pores sont anguleux, grands, de la même couleur que le chapeau, dont le tissu est fibreux et de couleur fauve.

49. *Polyporus* (pleuropus) *sericellus*, nov. sp. Pileo semi-orbiculari sessili vel substipitato plano depresso velutino fulvo zonis saturatioribus variegato, margine tenuissimo subtus sterili, poris subinconspicuis ore obtusis fulvis, contextu concolori. — Hab. ad truncos. Ceylan.

Obs. Chapeau large de 5 ou 6 centimètres, épais de 3 millimètres à sa base, presque orbiculaire, aplati, déprimé en arrière, zoné, recouvert dans toute son étendue d'un duvet court, soyeux et fauve. Les pores sont extrêmement petits, obtus à leur ouverture, d'une couleur moins foncée que celle du chapeau, qui est muni d'un court pédicule, ou quelquefois sessile.

50. *Polyporus* (pleuropus) *testaceus*, nov. sp. Pileo suberoso-lignoso tuberculoso suborbiculari concentrice sulcato nudo crustaceo testaceo fusco in stipitem brevem crassum concolorem producto, poris minutissimis fulvis ore obtusis intus fulvis margine obtuso circumdatis, contextu fulvo. — Hab. ad truncos. Brésil méridional; Dupré (herb. Mus. Par.).

Obs. Chapeau subéreux dur, presque orbiculaire, large de 3 à 5 centimètres, à surface tuberculeuse, marquée de quelques sillons concentriques, irréguliers; la croûte qui la recouvre est d'un brun roux, qui prend avec l'âge une couleur presque noire. La marge, obtuse, circonscrit exactement les pores; ceux-ci sont à peine visibles, d'abord fauves, puis plus foncés, bruns à l'intérieur, comme la substance du chapeau. Le pédicule naît à la partie postérieure du chapeau, dont il semble être le prolongement; il dépasse à peine 2 centimètres de longueur, et affecte une direction horizontale. Ce Champignon ne me paraît différer du *Polyporus gibbosus*, Nees, que par le volume, qui est beaucoup plus petit, par la brièveté du pédicule, avec lequel il se continue d'une manière horizontale, et non oblique.

51. *Polyporus* (pleuropus) *tristis*, nov. sp. Pileo coriaceo dimidiato subvelutino demum denudato zonato fusco-nigricante, margine acuto recto sterili albicante, stipite inæquabili canaliculato durissimo nudo ferrugineo; poris minutis angulatis brevissimis ore acutis lilacinis, contextu concolori. — Hab. ad truncos. Java; Zollinger, n° 2035.

Obs. Chapeau coriace, dressé, canaliculé, haut de 4 à 5 centimètres, d'un brun noir, marqué de quelques zones plus pâles; il se continue directement avec un pédicule inégal, très dur, plein, et de couleur ferrugineuse. Les pores sont presque superficiels, très petits, anguleux, décurrents sur la partie supérieure du pédicule et d'une couleur lilas un peu sale.

52. *Polyporus* (pleuropus) *sanguineus*, Fr. — Hab. ad truncos. Yucarara; D'Orbigny, n° 295 herb. Mus. Par.).

53. *Polyporus* (pleuropus) *varius*, Pers. Var. *Javanicus* Lév. Pileo coriaceo applanato reniformi glaberrimo lateritio, poris minutissimis pallidis demum lutescentibus, stipite elongato laterali nigro. — Hab. ad truncos. Java; Zollinger.

Obs. Cette variété est remarquable par la ténuité et la forme de son chapeau; le pédicule est long, cylindrique, naît de l'échancrure du chapeau et ne se continue pas avec ses bords.

54. *Polyporus* (pleuropus) *Gayanus*, nov. sp. Pileo coriaceo suborbiculari convexo glabro rufescente lituris radiantibus variegato, stipite brevissimo laterali nigricante basi dilatato, poris angulatis pallidis ore acutis integris. — Hab. ad truncos. Chili; Gay (herb. Mus. Par.).

Obs. Ce Champignon présente un chapeau presque orbiculaire, large de 2 ou 3 décimètres; sa surface est nue, sans zones, convexe, rousse; le pédicule est court, latéral, droit et dilaté à sa base. La couche de pores est un peu convexe et un peu plus foncée que le chapeau. Cette espèce est voisine du *Polyporus varius*, Pers.; elle en diffère par la dilatation qu'on remarque à la base du pédicule, et par les pores, qui occupent seulement la face inférieure du chapeau au lieu d'être décurrents.

55. *Polyporus* (pleuropus) *brachypus*, nov. sp. Pileo coriaceo reniformi applanato nudo lævi zonato rubescente, margine patente ancipite subtus sterili, poris angulatis minutissimis brevibus ore integris pallidis, stipite brevi laterali nudo albo. — Hab. ad truncos. Guadeloupe; Lherminier (herb. Mus. Par.).

Obs. Chapeau coriace, réniforme, aplati, large de 3 centimètres, épais de 2 à 3 millimètres, fixé horizontalement sur un pédicule court, latéral, qui naît de la sinuosité du chapeau; les pores sont très petits, blanchâtres, ainsi que la substance du chapeau.

56. *Polyporus* (pleuropus) *ostreatus*, nov. sp. Pileo coriaceo planodepresso reniformi nudo fusco obscure zonato versus marginem

rugosum obtusum subtus sterilem fulvo, poris minutis subrotundis concoloribus, stipite laterali subnullo basi dilatato, contextu fulvo.—Hab. ad truncos. Rio-de-Janeiro; Gaudichaud, n° 23 (herb. Mus. Par.).

Obs. Chapeau subéreux, aplati, réniforme, large de 10 à 12 centimètres, épais dans toute son étendue de 5 à 6 millimètres; sa surface est déprimée, brune, avec des zones peu visibles; vers la marge, elle est d'un fauve pâle. La marge, obtuse, stérile, forme un bourrelet saillant qui embrasse les pores; ceux-ci, d'un fauve clair, sont très petits, arrondis, presque superficiels. Le pédicule naît de l'échancrure du chapeau, et se présente sous la forme d'un tubercule.

57. *Polyporus botryoides*, nov. sp. Pileis numerosissimis minutis imbricatis in massam communem cohærentibus margine sulcatis glabris nigris crustaceis, poris angulatis fulvis, contextu concolori. — Hab. ad truncos. Patria ignota (herb. Mus. Par.).

Obs. Ce singulier champignon forme une masse de 10 centimètres en hauteur et en épaisseur, dont toute la surface est couverte d'un nombre considérable de petits chapeaux imbriqués et adhérents les uns aux autres. Chacun de ces chapeaux a de 1 à 3 centimètres de largeur; la surface est noire, brillante, nue et crustacée; les pores ont à peu près 3 millimètres de hauteur; leur ouverture est anguleuse; ils sont de couleur fauve, comme la substance du chapeau.

58. *Polyporus* (apus) *australis*, Fr. — Hab. ad truncos Guadeloupe; Lherminier. Brésil méridional; Dupré (herb. Mus. Par.).

59. *Polyporus* (apus) *applanatus*, Pers. — Hab. ad truncos. New-York; Ménand (herb. Mus. Par.).

60. *Polyporus* (apus) *megaloma*, nov. sp. Pileo suberoso-lignoso applanato semiorbiculari vel lobato sessili sulcato nudo crustaceo fuscescente, marginè crasso subtus latissimo nudo poros minutos stramineo fuscos ambiente, contextu concolori.—Hab. ad truncos New-York.

Obs. Cette espèce est voisine du *Polyporus applanatus* pour la forme, la consistance, le volume; mais elle en diffère essentiellement par la

couleur du chapeau, des pores, et surtout par la marge, qui forme, au pourtour de la face inférieure une bandelette large d'un demi-centimètre, qui circonscrit très exactement les pores, qui sont d'un brun très foncé, longs et superposés.

61. *Polyporus* (apus) *fasciatus*, Fr. — Hab. ad truncos, Bahia. Blanchet (herb. Mus. Par.).

62. *Polyporus* (apus) *extensus*, nov. sp. Pileo coriaceo-suberoso sessili applanato nudo nigro crustaceo creberrime zonato, margine lobato obtuso, poris inconspicuis fulvis. — Hab. ad truncos, Guadelupa (herb. Mus. Par.).

Obs. Chapeau large de 2 ou 3 décimètres, semi-orbiculaire, sessile, aplati, n'ayant pas plus de 2 décimètres dans sa plus grande épaisseur. La surface est inégale, nue et marquée d'un nombre considérable de zones saillantes, et couverte d'une couche crustacée noire. Les pores sont invisibles à l'œil nu, d'une couleur fauve à l'intérieur, mais moins vive que celle de la substance du chapeau.

63. *Polyporus elatus*, nov. sp. Pileo semi-orbiculari applanato sessili nudo zonato subcrustaceo rufescente, margine obtusissimo poros inconspicuos stratosos fulvos ambiente. — Hab. ad truncos, Guadelupa, Lherminier (herb. Mus. Par.).

Obs. Chapeau large de 3 décimètres, épais de 2 centimètres, plat, semi-orbiculaire et nu; les pores sont très petits et embrassés exactement par la marge, qui est très obtuse.

64. *Polyporus* (apus) *fomentarius*, Fr. — Hab. ad truncos, Morton-Bay (Nouvelle-Hollande). Leichkardt (herb. Mus. Par.).

65. *Polyporus* (apus) *Auberianus*, Mntg. — Hab. ad truncos, Cuba. D'Orbigny (herb. Mus. Par.).

66. *Polyporus* (apus) *sclerodermeus*, nov. sp. Pileo coriaceo-suberoso effuso-reflexo semi-orbiculari sessili concentrice sulcato nudo crustaceo fusco; margine obtuso patente subtus sterili, poris minutis angulatis ore obtusis fuscis, contextu concolori.

— Hab. ad truncos, Guadelupa. Lherminier (herb. Mus. Par.).

Obs. Chapeau large de 6 centimètres, subéreux, semi-orbiculaire; la surface est nue, marquée de sillons concentriques et recouverte d'une couche crustacée de couleur brune; la face inférieure présente une couche de pores dont la longueur diminue de la base à la marge; l'intérieur est de couleur brune, ainsi que le tissu du chapeau.

67. *Polyporus* (apus) *Mangiferæ*, nov. sp. Pileo suberoso-lignoso sessili semi-orbiculari vel accretionibus elongato nudo sulcato postice fusco antice lurido, margine patente obtuso sterili, poris angulatis ochroleucis obtusis, intus concoloribus, contextu fulvo. — Hab. Malé, ad truncos *Mangiferarum*. Pervillé (herb. Mus. Par.).

Obs. Chapeau très coriace, presque ligneux, d'abord semi-orbiculaire, puis allongé, par suite des accroissements qui se font en avant; il est épais de 1 à 2 centimètres au point d'insertion, et diminue en avançant vers la marge, qui est épaisse et obtuse. Les pores sont petits, d'une couleur plus pâle que celle du chapeau.

68. *Polyporus* (apus) *Moritzianus*, nov. sp. Pileo suberoso sessili semi-orbiculari pulvinato subtomentoso pruinoso lævi vel sulcato carneo-fulvo, margine obtuso sterili, poris angulatis brevissimis ore obtusis, pileo concoloribus. — Hab. Java, ad truncos. Zollinger, n° 360 et 2061.

Obs. Belle espèce remarquable par sa couleur de chair tirant sur celle de café au lait, soit à l'extérieur, soit à l'intérieur. Les chapeaux sont sessiles, semi-orbiculaires, épais, à marge très obtuse.

69. *Polyporus* (apus) *incanus*, = *Trametes incana*, Lév. in Gaudichaud, *Voy. Bonite* et *Ann. Sc. nat.*, oct. 1844, p. 196. — Hab. ad truncos, Morton-Bay (Nouvelle-Hollande), Leichkardt (herb. Mus. Par.).

70. *Polyporus* (trametes) *hydnoides*, Fr. — Hab. ad truncos Guyana Batava (Kegel, n° 566). Guadelupa (Lherminier), (herb. Mus. Par.).

71. *Polyporus* (trametes) *Zollingerianus*, nov. sp. Pileo effuso-reflexo late adnato inæquabili e fibris laxe contexto hirsuto fulvo-cinereo, poris variis magnis sublabyrinthiformibus fuscescentibus, intus contextuque concoloribus. — Hab. Java, ad truncos. Zollinger, n° 1386.

Obs. Espèce difforme, qui, pour la structure et la couleur, a les plus grands rapports avec le *Trametes versatilis*, Berk.; comme dans celui-ci, le chapeau est coriace, composé de fibres distinctes, fauves, grises, lâchement réunies entre elles; mais le chapeau, au lieu d'être aplati, est épais à sa base, et forme de longues traînées transversales qui paraissent résulter de la réunion de plusieurs individus; la surface est très inégale, fibreuse et tuberculeuse; les pores sont assez longs, irréguliers, et leur ouverture, tantôt obtuse, tantôt tranchante, est quelquefois presque labyrinthiforme.

72. *Polyporus* (apus) *tegularis*, nov. sp. Pileo applanato coriaceo flexili semi-orbiculari latissimo e basi corrugato-radiato nudo fulvo zonato, zonis pallidioribus immixtis, margine ancipiti albo-sordido sterili, poris angulatis ore acutis ochraceo-cervinis, contextu pallidiori. — Hab. Java, ad truncos. Zollinger, n° 2054.

Obs. Belle espèce, remarquable par son chapeau, qui atteint de 10 à 20 centimètres de largeur, et dont l'épaisseur ne dépasse pas 5 millimètres; il est semi-orbiculaire, aplati, un peu déprimé en arrière; la marge est horizontale, tranchante, stérile en dessous; de la base à la circonférence, on voit des rides qui s'étendent en rayonnant; les zones sont très nombreuses, brunes, mélangées de quelques bandes moins colorées; les pores sont petits, très nombreux, de couleur fauve pâle.

73. *Polyporus* (apus) *melænus*, nov. sp. Pileo coriaceo applanato sessili obscure zonato postice depresso rugoso-radiato nigro, poris minutissimis ore obtusis e fusco-nigricantibus intus cinereis, contextu fulvo. — Hab. Java, ad truncos. Zollinger, n° 2058.

Obs. Chapeau plat, coriace, presque réniforme, sessile, large de 10 à 12 centimètres, épais seulement d'un centimètre vers son point d'in-

sertion ; la surface noire, inégale, parcourue par des rides qui rayonnent de la base à la circonférence ; la marge est tranchante, régulière ; les pores extrêmement petits, d'un brun foncé, passent au noir avec l'âge, leur intérieur est gris foncé, la substance du chapeau de couleur fauve.

74. *Polyporus* (apus) *cohærens*, nov. sp. Pileis coriaceis applanatis sessilibus latere cohærentibus nudis zonatis fuscis e basi nigricanti rugoso-radiatis, marginibus acutis sinuatis, poris minutis angulatis ore acutis ochraceo-fulvis intus cinereis, contextu floccoso fulvo. — Hab. Tjikoya in Java, ad truncos. Zollinger, n° 13.

Obs. Chapeaux plats, larges de 4 à 6 centimètres, sessiles, horizontaux, se soudant les uns aux autres par les côtés ; ils sont minces, flexibles, épais de 1 à 2 millimètres, fibreux, de couleur fauve. Leur surface, d'un brun obscur, presque noire à la base, est marquée de zones qui deviennent plus pâles vers la marge ; elle présente également des rugosités qui affectent une disposition rayonnante ; les pores, de couleur jaune tirant sur le brun, dépassent deux ou trois fois l'épaisseur du chapeau.

75. *Polyporus* (apus) *phæus*, nov. sp. Pileo coriaceo-suberoso semi-orbiculari sessili concentrice sulcato villis adpressis fusois obtecto, margine tenui undulatis subtus sterili, poris sat magnis angulatis ore obtusis pileo concoloribus, contextu dilutiori. — Hab. Ceylan, ad truncos.

Obs. Chapeau large de 2 ou 3 centimètres, subéreux, convexe, épais à la base, mince à la marge, marqué de sillons concentriques et recouvert de poils appliqués sur le chapeau ; les pores sont assez grands, anguleux, presque superficiels.

76. *Polyporus* (apus) *Swartzianus*, nov. sp. Pileo applanato coriaceo-suberoso semi-orbiculari velutino fulvo, zonis concentricis saturatioribus notato, margine obtuso integro subtus sterili, poris tenuissimis fuscis ore integris, contextu fulvo. — Hab. ad truncos, Jamaica.

Obs. Belle espèce remarquable par son chapeau de consistance subéreuse, presque orbiculaire et aplati, n'ayant dans tous les points que de

2 à 3 millimètres d'épaisseur; la surface est zonée, recouverte d'un duvet très fin; les pores de couleur brune sont à peine visibles.

77. *Polyporus* (apus) *callimorphus*, nov. sp. Pileis effuso-reflexis coriaceo-suberosis imbricatis convexis semi-orbicularibus sessilibus, e basi tuberculosa ad marginem acutum corrugato-radiatis concentriceque zonatis subtomentosis rhabarbarinis, poris minutissimis ore obtusis cinnamomeis, contextu concolori. — Hab. ad truncos *Dracænæ umbraculiferæ*, Madagascar. Pervillé (herb. Mus. Par.).

Obs. Chapeaux larges de 2 à 5 centimètres, convexes en dessus, concaves en dessous, offrant ainsi l'apparence d'une valve de Mollusque; ils sont réunis, imbriqués en plus ou moins grand nombre à la base. La surface, de couleur rhubarbe un peu foncée, présente des rugosités rayonnantes de la base à la marge, ainsi que des zones concentriques. Les pores dépassent un peu en longueur l'épaisseur du chapeau.

78. *Polyporus* (apus) *rudis*; nov. sp. Pileo coriaceo-suberoso applanato elongato sessili nudo e basi ad marginem acutum sinuosum rugoso-radiato concentrice sulcato, postice nigricante, antice fulvo, poris minutis rotundis ore obtusis fuscescentibus, intus contextuque fulvis. — Hab. Guadelupa, ad truncos. Lherminier (herb. Mus. Par.).

Obs. Chapeau plus long que large, d'une consistance ferme, épais de 4 millimètres à sa base, et diminuant jusqu'à la marge; surface nue, inégale, marquée de sillons concentriques; la longueur des pores égale à peu près l'épaisseur du chapeau, dont le tissu est fauve, ainsi que l'intérieur des pores.

79. *Polyporus* (apus) *cinnabarinus*, Fr. — Hab. New-York, ad truncos. Ménand (herb. Mus. Par.).

80. *Polyporus* (apus) *Korthalsii*, Lév. — Hab. Guadelupa ad truncos. Lherminier. — Paramaribo, Kegel, n° 569 (herb. Mus. Par.).

81. *Polyporus* (apus) *fastuosus*, Lév. — Hab. Brasilia meridionalis, ad truncos. Dupré (herb. Mus. Par.).

82. *Polyporus* (apus) *adustus*, Fr. — Hab. Nelli-Gherry ad truncos. Perrottet (herb. Mus. Par.).

83. *Polyporus* (apus) *sordidus*, Lév. — Hab. Guadelupa, ad truncos. Lherminier (herb. Mus. Par.).

84. *Polyporus* (apus) *caperatus*, Klotzsch. — Hab. ad truncos, Brasilia meridionalis. Dupré (herb. Mus. Par.).

85. *Polyporus* (apus) *licnoides*, Mntg. — Hab. ad truncos, Brasilia meridionalis. Dupré (herb. Mus. Par.).

86. *Polyporus* (apus) *ochroleucus*, Berk. — Hab. ad truncos, Madagascar. Pervillé (herb. Mus. Par.).

87. *Polyporus* (apus) *Guadelupensis*, nov. sp. Pileo corïaceo-suberoso applanato réniformi vel elongato nudo zonato postice depresso fuscescente, antice fuscescente; margine tenui inflexo, poris minutis rotundis ore obtusis pallide fulvis demum fuligineis, contextu concolori. — Hab. Guadelupa, ad truncos. Lherminier (herb. Mus. Par.).

Obs. Chapeau large de 8 ou 10 centimètres, convexe en avant, déprimé en arrière, épais d'un centimètre à son point d'insertion, et devenant de plus en plus mince à mesure qu'il se rapproche de la marge. Les pores sont très petits, d'une couleur fauve pâle, ainsi que le tissu du chapeau.

87 bis. *Polyporus tricolor*, nov. sp. Pileo suberoso sessili semiorbiculari nudo grosse sulcato postice depresso fusco, antice cinerascente, margine obtusiusculo, poris minutis ore obtusis albis, contextu pallide lutescente. — Hab. Bahiæ ad truncos Blanchet (herb. DC.).

Obs. Chapeau subéreux, large de 6 à 10 centimètres, aplati, déprimé, de couleur ferrugineuse à la base, marquée de larges sillons cendrés dans le reste de son étendue; la face inférieure, convexe, blanche, est percée de pores assez petits, obtus à la marge; la substance est d'un jaune pâle. La forme de ce Polypore rappelle celle du *Polyporus sordidus*; mais la blancheur des pores et les sillons du chapeau ne permettent pas de les confondre.

88. *Polyporus* (apus) *spurcus*, nov. sp. Pileo coriaceo-suberoso reniformi e basi depressa versus marginem acutum lobatum rugoso, zonis elevatis notato, poris stratosis minutis fulvis ore obtusis, intus contextuque pilei fulvis. — Hab. ad truncos, Guadelupa. Lherminier (herb. Mus. Par.).

Obs. Chapeau subéreux, large de 8 à 10 centimètres, réniforme, ayant à peine un centimètre dans sa plus grande épaisseur; sa surface est zonée, rugueuse, inégale; la marge lobée est ondulée et tranchante; les pores, disposés par couches, sont deux ou trois fois plus longs que l'épaisseur du chapeau.

89. *Polyporus* (apus) *connexus*, nov. sp. Pileis effuso-reflexis coriaceis connexis imbricatis sessilibus e basi rugoso-radiatis zonatis tomentoso-fulvis, poris parvis angulatis brevibus ore obtusis concoloribus intus cinereis, contextu fulvo. — Hab. Rio-de-Janeiro ad truncos, Gaudichaud, n° 7 (herb. Mus. Par.).

Obs. Chapeaux coriaces, sessiles, réunis en grand nombre à la base, imbriqués et réfléchis, à peine d'un centimètre d'épaisseur à la base, et s'amincissant vers la marge; leur surface est rugueuse, inégale, zonée, recouverte d'un duvet court, d'un fauve clair. Les pores sont très petits, presque superficiels, cendrés en dedans, obtus à leur ouverture.

90. *Polyporus* (apus) *venulosus*, Jnghn. — Hab. ad truncos in Insula Mauritii. — Cette espèce m'a été communiquée par mon confrère et ami le docteur Cordier.

91. *Polyporus* (apus) *Steinheilianus*, Berk. et Lév. — Hab. Martinique, ad truncos. Steinheil (herb. Mus. Par.).

92. *Polyporus* (apus) *corrugatus*, de Vries. et Lév. Pileis coriaceis applanatis subreniformibus latere cohærentibus corrugatis zonatis hirtis fuligineis; marginibus undulatis acutis, poris fuscis sexangulatis ore obtusis fuscis intus fulvis, contextu concolori. — Hab. Javá, ad truncos (herb. de Vriese).

Obs. Chapeaux aplatis, larges de 4 à 6 centimètres, horizontaux, épais d'un demi-centimètre à la base. Leur surface, rugueuse dans toute leur étendue, est couverte de fibres, faisant en partie corps avec le chapeau, et se redressant de l'autre : ce sont celles-ci qui concourent à former les zones. Les pores sont d'abord fauves, puis ils prennent une teinte plus foncée en vieillissant; leur longueur égale, dans tous les points, l'épaisseur du chapeau.

93. *Polyporus* (apus) *pensitus*, Fr. — Hab. ad truncos, Nelli-Gherry. Perrottet (herb. Mus. Par.).

94. *Polyporus* (apus) *plumbeus*, nov. sp. Pileo coriaceo sessili convexo nudo concentrice zonato-sulcato e basi ad marginem acutum inflexum striatulo glabro fulvo-nitido, poris minutissimis subrotundis plumbeis intus albis. — Hab. ad truncos, Guadelupa. Lherminier (herb. Mus. Par.).

Obs. Chapeau large de 3 à 4 centimètres, épais seulement de 2 millimètres, coriace, dur, marqué de zones et de sillons concentriques, croisés par des stries très fines qui s'étendent du point d'insertion à la marge. Les pores sont remarquables par leur petitesse et leur couleur plombée, caractère qui le rapproche du *Polyporus adustus*. Le tissu du chapeau est légèrement jaune.

95. *Polyporus* (apus) *hirsutus*, Fr. — Hab. ad truncos, Morton-Bay. Leichkardt. — Chili. Cl. Gay. — Cap de Bonne-Espérance. Drège, n° 4928.

96. *Polyporus* (apus) *cubensis*, Mntg.? — Hab. ad truncos (herb. Mus. Par.).

97. *Polyporus* (apus) *occidentalis*, Klotzsh. — Hab. ad truncos,

Guadelupa (Lherminier), Madagascar (Pervillé). Brasilia meridionalis (Dupré) (herb. Mus. Par. et De Cand.). — Carthagène, in America (herb. Mougeot).

98. *Polyporus floridanus*, Berk. — Hab. ad truncos, Hispaniola. Poiteau (herb. Mus. Par.).

99. *Polyporus* (apus) *coriaceus*, nov. sp. Pileo coriaceo reniformi applanato postice gibboso concentrice sulcato alutaceo hirsuto, margine tenui undulato prolificante fuscescente, poris inæqualibus subdædaleis ore acutis pallide fulvis, contextu floccoso concolori. — Hab. ad truncos, Nelli-Gherry. Perrottet.

Obs. Chapeau presque réniforme, coriace, aplati, gibbeux à la base, et fixé au tronc par ce seul point. Sa surface est convexe, marquée de zones élevées, et recouverte d'un duvet épais; la marge est assez souvent prolifère; les pores sont grands, inégaux, presque labyrinthiformes, de couleur jaune ou fauve claire.

100. *Polyporus* (apus) *aculeatus*, nov. sp. Pileo coriaceo reniformi convexo tomentoso fulvo, margine obtuso patente subtus sterili, poris angulatis fuscis acie acutis versus basim aculeiformibus ramosis, contextu fulvo. — Hab. Tjikoya in Java, ad ligna dejecta. Zollinger, n° 2055.

Obs. Chapeau large de 1 à 3 centimètres, épais de 2 à 3 millimètres, recouvert d'un léger duvet feutré et spongieux. Marge épaisse, obtuse, stérile en dessous; pores superficiels, anguleux vers le milieu, ainsi qu'à la marge, tandis qu'ils sont remplacés à la base par des aiguillons rameux. Tout le tissu du chapeau, comme celui des pores, est d'une couleur fauve.

101. *Polyporus* (apus) *fuscus*, nov. sp. Gregarius, pileo tenui coriaceo sessili velutino fusco zonis minutis elevatis notato, postice gibboso, poris conspicuis angulatis fuscis, contextu concolori. — Hab. Tjikoya in Java, ad truncos. Zollinger, n° 1454.

Obs. Chapeau mince, presque membraneux, flexible, large de 1 à 3 centimètres, d'une égale épaisseur à peu près dans tous ses points, seulement plus mince à la marge, et relevé en bosse à sa partie supérieure.

Les pores sont longs, si on les compare à l'épaisseur du chapeau ; ils présentent quelquefois une disposition concentrique. Toutes les parties de ce champignon sont d'un brun très foncé.

102. *Polyporus* (apus) *badius*, Berk. — Hab. ad truncos, Guadelupa. Lherminier (herb. Mus. Par.).

103. *Polyporus* (apus) *sericeo-hirsutus*, Klotzsch. — Hab. ad truncos, Brasilia meridionalis. Dupré (herb. Mus. Par.).

104. *Polyporus* (apus) *pectunculus*, nov. sp. Pileo coriaceo semiorbiculari convexo postice gibboso grosse sulcato zonato velutino hirsuto fulvo, poris minutis angulatis ore acutis fulvis, intus contextuque pileis albis. — Hab. ad truncos, Nelli-Gherry. Perrottet (herb. Mus. Par.).

Obs. Chapeau large de 5 centimètres, ovale, transversalement convexe, marqué de sillons espacés, assez semblables à ceux que présentent les valves de certaines coquilles. La surface est zonée, recouverte d'un duvet fauve, persistant. Les pores sont anguleux, longs d'un millimètre, blancs à l'intérieur.

105. *Polyporus* (apus) *versicolor*, Fr. — Hab. ad truncos, Guadelupa (Lherminier), Nelli-Gherry (Perrottet), (herb. Mus. Par.).

106. *Polyporus* (apus) *unguiformis*, nov. sp. Pileo coriaceo membranaceo azono e margine inflexo sterili ad basim sensim attenuato, fibris mollibus contextis pallidis obtuso, poris angulatis ore integris intus contextuque pilei concoloribus. — Hab. Tjikoya in Java, ad truncos. Zollinger, n° 1437.

Obs. Cette espèce est quelquefois isolée, mais le plus ordinairement elle naît d'un *mycelium* commun ; les chapeaux sont alors imbriqués, convexes, larges de 1 à 2 centimètres, membraneux, et diminuent de largeur de la marge au point d'insertion, pour augmenter en même temps d'épaisseur. Les pores sont anguleux, courts à la marge, plus longs en arrière ; leur intérieur est pâle, ainsi que la substance du chapeau.

107. *Polyporus* (apus) *polyzonus*, Pers.—Hab. ad truncos, Martinique (Steinheil), Guadelupa (Lherminier) (herb. Mus. Par.).

108. *Polyporus* (apus) *cineraceus*, nov. sp. Pileo coriaceo semiorbiculari applanato postice porrecto zonato hirsuto-cinereo, margine tenui undulato, poris medils angulatis ore obtusis ochroleucis intus albis, contextu concolori. — Hab. ad truncos, Nelli-Gherry. Perrottet.

Obs. Chapeau large de 8 centimètres, épais de 4 à 5 millimètres, aplati, zoné, tomenteux, d'un gris cendré; pores assez grands, anguleux, jaunes, peu profonds, blancs à l'intérieur.

109. *Polyporus* (apus) *gibberulosus*, nov. sp. Pileo coriaceo membranaceo zonato subhirsuto sordide fulvo v. cinerascente. — Hab. ad truncos, Prope Oude Reidweg in Guyana Batava. Kegel, n° 568 (herb. Mus. Par.).

Obs. Chapeau membraneux, flexible, large de 4 à 5 centimètres, épais d'un millimètre, à marge inégale, lobée et tranchante. On remarque une gibbosité à la partie postérieure, à l'aide de laquelle il s'attache aux troncs. Les pores sont assez grands, superficiels, anguleux, et d'un beau jaune; le tissu du chapeau est blanc.

110. *Polyporus* (apus) *dissectus*, nov. sp. Pileo coriaceo applanato submembranaceo sessili rugulose tomentoso albo, margine ancipiti dissecto, poris magnis angulatis ore obtusis contextuque concoloribus. — Hab. ad truncos, Chili. Claud. Gay (herb. Mus. Par.).

Obs. Chapeau large de 3 à 5 centimètres, coriace, très mince, flexible; marge tranchante partagée en lobes qui se subdivisent eux-mêmes. Les pores forment une épaisseur trois ou quatre fois plus considérable que le chapeau. Tout le Champignon est blanc.

111. *Polyporus* (apus) *tener*, nov. sp. Pileo coriaceo reflexo membranaceo sessili orbiculari zonato hirsuto albo, margine ancipiti subtus sterili, poris hexagonis ore acutis intus

extusque alutaceis, contextu albo. — Hab. ad truncos, Guadelupa. Lherminier (herb. Mus. Par.).

Obs. Chapeau quelquefois résupiné, mais le plus ordinairement réfléchi, large de 2 ou 3 centimètres, membraneux, flexible, à surface blanche, tomenteuse; pores d'un jaune tendre.

112. *Polyporus* (apus) *atypus*, Lév. — Hab. ad truncos, Guadelupa. Lherminier (herb. Mus. Par.).

113. *Polyporus* (apus) *cinereus*, nov. sp. Pileo coriaceo effuso reflexo semi-orbiculari sessili zonato villo cinerascente obtecto, poris angulatis mediis intus extusque albis, contextu concolori. — Hab. ad truncos, Brasilia. Le Melle (herb. Mus. Par.).

Obs. Espèce voisine du *Polyporus versicolor;* mais le chapeau, un peu plus épais, plus consistant, beaucoup moins épais, est recouvert d'un duvet gris foncé.

114. *Polyporus* (apus) *inquinatus*, nov. sp. Pileis coriaceis imbricatis cohærentibus versiformibus zonatis e basi ad marginem undulatum ancipitem sterilem fibris radiantibus adpressis notatis sordide fulvis, contextu pallidiori. — Hab. ad truncos, Nelli-Gherry (Indes orient.). Perrottet (herb. Mus. par.).

Obs. Chapeaux coriaces, sessiles, réunis en grand nombre sur une base commune, imbriqués, et adhérents les uns aux autres; leur forme est irrégulière, et leur grandeur variable; la face supérieure offre des stries fibreuses, qui naissent de la base et s'étendent à la marge. Les pores sont superficiels, inégaux, à cloisons denticulées et tranchantes; leur couleur est plus foncée, en dedans et en dehors, que celle du chapeau, dont le tissu est de couleur fauve claire.

115. *Polyporus* (resupinatus) *leucolomeus*, nov. sp. Pileo tenui resupinato undique adnato, margine albo tomentoso sterili, poris mediis superficialibus angulatis, ore lacerato-dentatis ochraceo-fulvis. — Hab. ad cortices *Juniperorum?* New-York. Ménand.

Obs. Chapeau large de 2 à 4 centimètres, membraneux, adhérent par tous ses points. Cette espèce se distinguera facilement à ses pores, qui

sont d'un jaune fauve, ainsi que par sa marge blanche, tomenteuse et stérile.

116. *Polyporus* (resupinatus) *appositus*, nov. sp. Pileo coriaceo lobato fusco, margine nudo liberato obtuso sterili, poris minutis angulatis sordide fuscis ore obtusis, mycelio contextuque fulvis. — Hab. ad truncos, Tjikoya in Java. Zollinger, n° 19.

Obs. Espèce douteuse, parce qu'elle est résupinée, mais qui diffère néanmoins de toutes celles de la même section par sa marge nue, arrondie, libre, stérile, obtuse, et qui forme un bourrelet qui circonscrit des pores anguleux, très petits, superficiels, et obtus à leur ouverture.

117. *Polyporus* (resupinatus) *Vaillantii*, Fr. — Hab. in Guyana gallica. Mélinon (herb. Mus. Par.).

118. *Polyporus* (resupinatus) *vaporarius*, Fr. — Hab. ad truncos prostratos, Chili. Cl. Gay (herb. Mus. Par.).

119. *Polyporus* (resupinatus) *melanoleucus*, nov. sp. Pileo coriaceo-suberoso resupinato corrugato zonato nigro, margine liberato obtusiusculo, poris rotundis ore obtusis albis intus fulvis contextu concolori. — Hab. ad truncos, Insula Borbonica. Perville (herb. Mus. Par.).

Obs. Parmi les espèces résupinées, celle-ci est remarquable par la forme du chapeau, qui est ovale, allongé, et dont la marge, devenue libre, se relève et lui donne la forme d'une cuvette. La partie du chapeau qui reste fixée au bois est noire et rugueuse, tandis que les pores sont blancs; leur longueur dépasse de beaucoup l'épaisseur du chapeau, qui est presque membraneux.

120. *Polyporus* (resupinatus) *molluscus*, Pers. — Hab. ad ramos dejectos, Chili. Cl. Gay (herb. Mus. Par.).

121 *Polyporus* (resupinatus) *contiguus*, Pers. — Hab. ad ramos dejectos, Martinique. Steinheil (herb. Mus. Par.).

DÆDALEA.

122. *Dædalea violacea*, nov. sp. Pileo coriaceo applanato semi-orbiculari nudo inæquabili zonato lurido e basi ad marginem patentem acutum lobulatum fibroso radiato, sinubus minutissimis anastomosantibus violaceis. — Hab. ad truncos, Cuba.

Obs. Chapeau coriace, large de 12 à 14 centimètres, épais de 5 millimètres, à surface zonée, nue, inégale, marquée de stries qui naissent de la base et s'étendent à la marge. Cette espèce de *Dædalea* rappelle par la ténuité des sinus ceux de l'*Hymenogramme javensis*, et présente sur les deux faces une couleur violette semblable à celle du *Polyporus Aubexianus*. On ne peut cependant confondre ce *Dædalea*, quoique du même pays, avec ce dernier, dont les pores sont ronds.

123. *Dædalea microzona*, nov. sp. Pileo coriaceo applanato reniformi glabro pallide fulvo, zonis creberrimis tenuissimisque saturatioribus notato, in stipitem brevem lateralem producto, hymenio ochroleuco basi poroso, e medio ad marginem acutum sinuoso-lamelloso hinc inde poroso. — Hab. ad truncos, Java. Zollinger, n° 2060.

Obs. Chapeau coriace, flexible, plat, large de 15 centimètres, épais d'un centimètre au plus à la base, tranchant à la marge, réniforme, fixé par un court pédicule qui naît de l'échancrure; sa couleur est celle du vieux cuir, les zones sont très nombreuses, brunes et presque toutes égales. La face inférieure est légèrement convexe, pourvue de pores vers la base et de sinus dans le reste de son étendue : on remarque de temps en temps des anastomoses plus fréquentes disposées concentriquement, et qui rappellent celles du *Dædalea interrupta*; la substance du chapeau est d'un jaune pâle.

HEXAGONA.

124. *Hexagona fasciata*, Berk. — Hab. ad truncos, Rio-de-Janeiro. Leschenault (herb. Mus. Par.).

125. *Hexagona variegata*, Berk. — Hab. ad truncos, Bahia. Blanchet (herb. De Cand.).

126. *Hexagona cyclophora*, nov. sp. Pileo coriaceo reniformi convexo dense et concentrice sulcato albo sordido, margine patente ancipiti, alveolis hexagonis fuscis ore acutis intus cinereis, contextu pallido. — Hab. ad truncos, Mahé (îles Seychelles), Dufo. — Madagascar. Pervillé (herb. Mus. Par.).

Obs. Chapeau large de 8 à 12 centimètres, coriace, réniforme, convexe, blanc, nu, marqué d'un grand nombre de petits sillons concentriques, presque égaux entre eux; face inférieure concave, alvéoles moyennes, à six côtés, fauves, grises en dedans, les cloisons entières et minces.

127. *Hexagona glabra*, nov. sp. Pileo coriaceo-suberoso subinfundibuliformi sessili glabro nitido zonato subalutaceo, margine ancipiti sinuato, alveolis 4-5 angulatis concoloribus, dissepimentis obtusissimis crassis. — Hab. ad truncos, Bombay. Polydore Roux (herb. Mus. Par.).

Obs. Chapeau large de 11 centimètres, subéreux, presque infundibuliforme, sessile, attaché par le centre de la face inférieure. Cette espèce participe de la couleur et de la structure de l'*Hexagona Molkenboerii*, dont le chapeau est tomenteux, les pores hexagones, très réguliers, à cloisons entières et tranchantes, tandis que, dans celle-ci, le chapeau est nu, les alvéoles assez irrégulières, et leurs cloisons très obtuses. Dans l'une et dans l'autre, le tissu du chapeau est peu épais et d'un jaune pâle.

128. *Hexagona Dregeana*, nov. sp. Pileo coriaceo suborbiculari papyraceo nudo zonato fusco-fuligineo postice nigricante, margine acuto lobulato, alveolis hexagonis fuscis intus cinereis, dissepimentis integris acutis. — Hab. ad truncos, Caput Bonæ Spei. Drège, n° 9417 b (herb. Mus. Par.).

Obs. Chapeau membraneux, plat, flexible, à surface rugueuse, marge tranchante, lobée; alvéoles de moyenne grandeur, brunes, à cloisons entières et cendrées dans leur intérieur.

129. *Hexagona aculeata*, Mntg. — Hab. ad truncos; Nelli-Gherry. Perrottet (herb. Mus. Par.).

130. *Hexagona hirta*, Fr. — Hab. ad truncos, Iles Seychelles, Dufo (herb. Mus. Par.).

FAVOLUS.

131. *Favolus agariceus*, Lév. — Hab. ad truncos, caput Bonæ Spei. Drège, n° 9431 a (herb. Mus. Par.).

132. *Favolus* (mesopus) *Guadelupensis*, nov. sp. Pileo membranaceo carnoso-lento infundibuliformi nudo lævi pallide lutescente, alveolis mediis tetragonis subdecurrentibus dilutioribus, dissepimentis tenuibus integris acutis, stipite centrali glabro fuscescente. — Hab. ad truncos, Guadelupa. Herminier (herb. Mus. Par.).

Obs. Chapeau large de 6 à 7 centimètres, membraneux, infundibuliforme, presque transparent, d'un jaune pâle; les alvéoles, de moyenne grandeur, sont un peu décurrentes à la partie supérieure d'un pédicule, long de 2 à 4 centimètres. Cette espèce est voisine des *Polyporus alveolarius* Fr. et *Polyporus lentus* Berk.

133. *Favolus peltatus*, Lév. — Hab. ad truncos, Hispaniola. Poiteau (herb. Mus. Par.).

134. *Favolus desmoporus*, Lév. = *Polyporus desmoporus*, Pers. in Freycin. *Voy. Uran.* = *Favolus brasiliensis*, Fr., specimine non viso (herb. Mus. Par.).

135. *Favolus brasiliensis*, Fr. — Hab. ad truncos, Surinam. Hostmann, n° 997 (herb. Mus. Par.). — Bahia. Blanchet (herb. De Cand.).

HYDNEI.

HYDNUM.

136. *Hydnum incanum*, nov. sp. Gregarium, pileis membranaceis carnoso-coriaceis sessilibus zonatis tomentosis albis, subtus

concavis, aculeis teretibus elongatis concoloribus. — Hab. ad cortices, Brasilia meridionalis. Dupré (herb. Mus. Par.).

Obs. Cette espèce est remarquable par la ténuité de son chapeau, qui est membraneux, blanc, sessile, tomenteux, convexe et creux en dessous. Les aiguillons sont simples, assez longs, cylindriques et aigus.

137. *Hydnum tenuiculum*, nov. sp. Effusum resupinatum, pileis orbicularibus vel elongatis cohærentibus membranaceis pallide ochraceis, ambitu albo integro sublibero, aculeis minutis cylindricis æqualibus distantibus fuscis. -- Hab. ad ramos dejectos, Tjikoya in Java. Zollinger, n° 1078.

Obs. Les chapeaux sont membraneux, d'un jaune pâle, orbiculaires ou allongés et se réunissent par les côtés; les aiguillons sont très petits, bruns, cylindriques.

138. *Hydnum ochraceum*, Pers. — Hab. ad ramos dejectos, Tjikoya in Java. Zollinger, cum præcedente mixto.

139. *Hydnum niveum*, Pers. — Hab. ad ramos deciduos, Java. Zollinger, n° 1078.

140. *Hydnum* (radulum) *herpetodon*, nov. sp. Pileo effuso-resupinato membranaceo pallido, ambitu byssino albo, aculeis acutis concoloribus basi latereque adnatis repentibus. — Hab. ad truncos, Java. Zollinger, n° 2041.

Obs. Cette espèce est facile à reconnaître à la disposition de ses aiguillons qui, au lieu d'être libres et perpendiculaires, sont couchés et adhérents par un des côtés à la face inférieure du chapeau.

Sistotrema.

141. *Sistotrema ochroleucum*, nov. sp. Pileo coriaceo semi-orbiculari sessili nudo basi depresso castaneo, versus marginem acutum patentem corrugato lurido, lamellulis postice elongatis antice brevioribus rigidis acie integris acutis ochroleucis. — Hab. ad truncos, Bombay. Polydore Roux (herb. Mus. Par.)

Obs. Chapeau semi-orbiculaire, très coriace, large de 12 centimètres, adhérent par toute sa partie postérieure; son épaisseur est à peine d'un millimètre. Les lamelles sont très longues à la base, et diminuent à mesure qu'elles approchent de la marge; elles sont d'une belle couleur jaune, tranchantes et entières en leurs bords.

THELEPHOREI.

THELEPHORA.

142. *Thelephora macrorhiza*, nov. sp. Pileo infundibuliformi coriaceo submembranaceo rufescente striatulo, margine erecto ancipite laciniato, hymenio sulcato pallidiori, stipite longiusculo radicato. — Hab. ad terram, Guyana gallica. Mélinon (herb. Mus. Par.).

Obs. Chapeau coriace, presque membraneux, infundibuliforme, roux, avec des rugosités qui s'étendent du fond à la marge; celle-ci est ténue, laciniée. L'hyménium, nu, présente des rugosités semblables. Le pédicule est long de 1 à 2 décimètres, glabre et continu, avec une longue racine qui s'enfonce perpendiculairement en terre. Ce caractère ainsi que la nudité du pédicule établissent une grande différence entre cette espèce et le *Stereum surinamense*.

143. *Thelephora dissecta*, nov. sp. Pileis coriaceis erectis cæspitosis compressis dilatatis laciniatis nudis albis in stipitem brevissimum attenuatis, hymenio glabro pallido. — Hab. ad cortices, Guadelupa. Beaupertuis (herb. Mus. Par.).

Obs. Cette espèce croît sur les écorces, et forme de petits groupes composés de six ou huit individus. Le chapeau est comprimé, dressé, et divisé en un grand nombre de petites lanières; sa surface est nue et blanche, l'hyménium de couleur pâle; le pédicule, à l'aide duquel il adhère, n'est que le résultat de l'atténuation graduelle vers la partie inférieure.

144. *Thelephora frustulata*, Pers. — Hab. ad ligna denudata Noveboracum. Ménand (herb. Mus. Par.).

145. *Thelephora sinuans*, Pers. — Hab. ad truncos, Caput Bonæ Spei. Drège, n° 944 (herb. Mus. Par.).

146. *Thelephora acanthacea*, nov. sp. Pileo coriaceo rigido erecto multifido foliaceo canaliculato nudo fibroso fusco-nigricante, stipite firmo duro laterali mycelio fulvo obtecto, hymenio inæquabili ferrugineo-fusco. — Hab. ad terram, Java. Zollinger, n° 2035.

Obs. Cette espèce atteint de 6 à 10 centimètres de hauteur. Le pédicule, arrondi à sa base, se dilate à sa partie supérieure, puis il se divise en trois ou quatre expansions foliacées, frangées sur les bords. La face stérile est canaliculée, nue, fibreuse et brune. L'hyménium présente des rugosités saillantes longitudinales.

147. *Thelephora radicans*, Berk. — Hab. Surinam. Hostmann, n° 489 (herb. Mus. Par.).

148. *Thelephora* (stereum) *spectabilis*, Lév. — Hab. ad terram in Insula Galliæ. Du Petit-Thouars (herb. Mus. Par.).

149. *Thelephora* (stereum) *lobata*, Jnghn. — Hab. ad truncos, Guadelupa (Lherminier). Iles Seychelles (Dupré). Caput Bonæ Spei (Drège). Akaroa, Nova-Zelandia (de Belligny) (herb. Mus. Par.). Bahia. Lhotski (herb. DC.).

150. *Thelephora* (stereum) *obliqua*, Lév. = *Stereum obliquum*, Mntg., Berk. = *Guepinia elegans*. — Hab. Java, ad truncos. Zollinger, n° 1000.

151. *Thelephora* (stereum) *glabra*, nov. sp. Pileo coriaceo nudo fusco e margine ad basim sensim attenuato subpedicellato, hymenio luteo glaberrimo. — Hab. ad truncos, Java. Zollinger, n° 16.

Obs. Espèce remarquable par sa forme et sa simplicité; le chapeau membraneux, coriace, presque en éventail, d'une égale épaisseur dans tous ses points, semble supporté par un court pédicule. Elle est glabre sur ses deux faces, et, dans l'état de dessiccation, la supérieure est striée longitudinalement.

152. *Thelephora* (stereum) *mollis*, nov. sp. Pileo coriaceo sub-

orbiculari sessili spongioso-velutino zonato pallide fulvo, hymenio lævi purpurascente. — Hab. ad truncos, Noveboracum. Ménand (herb. Mus. Par.).

Obs. Chapeau coriace, flexible, large de 2 à 5 cinq centimètres; il paraît comme pédiculé par son atténuation subite en arrière, il est marqué de zones et recouvert d'un duvet feutré, de consistance spongieuse. La marge est entière, tranchante, ondulée; l'hyménium glabre, d'une couleur légèrement pourprée.

153. *Thelephora* (stereum) *complicata*, Fr. — Hab. ad cortices, Noveboracum. Ménand (herb. Mus. Par.).

154. *Thelephora* (stereum) *rhicnopilus*, nov. sp. Pileo effuso-reflexo semi-orbiculari membranaceo concentrice sulcato postice nudo rugulosо versus marginem levissime hirsutо albo-sordido, hymenio glabro lutescente. — Hab. ad truncos, Chili. Cl. Gay (herb. Mus. Par.).

Obs. Cette Thélephore ressemble au *Thelephora hirsuta* : seulement elle est beaucoup plus mince, et la surface du chapeau, au lieu d'être hérissée dans toute son étendue, ne l'est que vers la marge, tandis que le reste présente de petites rugosités qui naissent de la base, s'avancent en rayonnant vers la marge, et s'anastomosent entre elles.

155. *Thelephora* (stereum) *ferruginea*, Fr. — Hab. ad truncos, Guadelupa. Lherminier (herb. Mus. Par.).

156. *Thelephora* (stereum) *tabacina*, Fr. — Hab. ad cortices, Chili. Cl. Gay (herb. Mus. Par.).

157. *Thelephora* (stereum) *hirsuta*, Willd. — Hab. ad cortices, Chili. Cl. Gay. Nouvelle-Hollande. Leichkardt (herb. Mus. Par.).

158. *Thelephora* (stereum) *versicolor*, Swartz. — Hab. ad truncos, Vera-Cruz, Mexico. Galeotti, n° 6854 (herb. Mus. Par.).

159. *Thelephora* (stereum) *Leichkardtiana*, nov. sp. Pileo co-

riaceo applanato postice attenuato zonato spongioso-velutino fulvo margine tenui integro postice inflexo, hymenio glaberrimo pallide flavo. — Hab. Nova-Hollandia ad truncos, circa Morton-Bay. Leichkardt (herb. Mus. Par.).

Obs. Espèce très consistante, ferme, à chapeau plat, creux en dessous et en arrière. Il est marqué de quelques zones et recouvert d'un duvet feutré, fauve, qui ressemble à une éponge. L'hyménium est glabre et légèrement jaune.

160. *Thelephora* (stereum) *fulva*, nov. sp. Pileo coriaceo membranaceo applanato sessili zonato-sulcato hirsuto fulvo, margine tenui pallidiori, hymenio rugoso concentrice sulcato nudo postice fulvo antice dilutiori. — Hab. ad truncos, Caput Bonæ Spei. Drège, n° 9441 (herb. Mus. Par.).

Obs. Chapeaux larges de 2 à 4 centimètres; par les côtés, ils sont membraneux, flexibles, d'une couleur fauve, avec des sillons transverses et recouverts d'un duvet épais. La face inférieure porte l'empreinte du sillon de la face supérieure; elle est inégale, nue, d'un fauve foncé en arrière et pâle à la marge.

161. *Thelephora* (stereum) *pulverulenta*, nov. sp. Pileo coriaceo reflexo suborbiculari postice attenuato depresso tomentoso ferrugineo-fusco zonis tenuissimis notato, margine tenui undulato, hymenio inæquabili fulvo pulverulento, contextu concolori. — Hab. ad truncos, Caput Bonæ Spei. Drège, n° 9442 (herb. Mus. Par.).

Obs. Chapeaux membraneux, flexibles, aplatis, déprimés en arrière, tomenteux et marqués de zones concentriques très fines. L'hyménium est remarquable par la poussière fauve qui le recouvre.

162. *Thelephora* (stereum) *amœna*, nov. sp. Gregaria, pileo coriaceo membranaceo resupinato oblongo-ovato zonato hirsuto albo, ambitu libero tenui, hymenio lævi carneo-purpurascente, contextu floccoso concolori. — Hab. ad ramos dejectos, Chili. Cl. Gay (herb. Mus. Par.).

Obs. Chapeaux membraneux, longs de 2 à 3 décimètres, résupinés,

adhérents au centre et libres à la marge ; leur surface est zonée, blanche, tomenteuse, l'hyménium glabre, légèrement teinté de pourpre.

163. *Thelephora* (stereum) *corrugata*, nov. sp. Pileo coriaceo membranaceo undique adnato, ambitu nudo mycelioque fusco-nigricantibus, hymenio rugoso-radiato fulvo-ferrugineo. — Hab. ad truncos dejectos, Noveboracum. Ménand (herb. Mus. Par.).

Obs. Chapeaux résupinés, membraneux, oblongs, d'abord isolés, puis réunis par les côtés; leur surface est ferrugineuse, nue, marquée de rugosités allongées, qui naissent du centre, s'étendent vers la marge en forme de rayons interrompus. La marge se relève quelquefois un peu et laisse voir le dessous du chapeau, ainsi que le mycélium, à l'aide duquel ce Champignon adhère aux troncs.

164. *Thelephora* (lejostroma) *acerina*, Pers. — Hab. ad cortices, Caput Bonæ Spei. Drège, n° 9452 (herb. Mus. Par.).

Hyménochæte. Gen. nov.

Receptaculum (pileus) coriaceum, membranaceum, forma varium. Hymenium continuum inferum setulis rigidis minutissimis persistentibus obsitum. Fructificatio? — Fungi Thelephorei, epixyli, stipitati, effuso-reflexi vel resupinati.

Obs. Quoique toutes les espèces sur lesquelles je fonde ce genre ne paraissent pas différer des Théléphores, avec lesquelles on les a réunies jusqu'à ce jour, les petites soies qui recouvrent leur hyménium forment un caractère si facile à saisir et tellement constant, que les espèces qui les présentent constituent, selon moi, le groupe le plus naturel que l'on ait établi jusqu'à ce jour parmi les Théléphorées. Quels peuvent être la nature et les usages de ces soies? Vues au microscope, ce sont des cellules simples et allongées en forme de petits cônes; elles ne paraissent pas destinées à supporter les spores, et ne semblent pas pouvoir être comparées aux basides.

165. *Hymenochæte undulata*, Lév. = *Thelephora* (mesopus) *undulata*, Fr. Elench.; p. 164. Epic., p. 535. — *Merulius undulatus*, Swartz. Vet. act. Handl., p. 176.

166. *Hymenochæte* (mesopus) *speciosa*, Lév. = *Thelephora* (merisma) *speciosa*, Fr. Linn., V, p. 525. — *Thelephora* (mesopus) *speciosa*, Fr. Epic., 536. — *Coralloides fusca* et *laciniata*, Plum. Filic., tab. 168. f. k.

167. *Hymenochæte* (pleuropus) *damæcornis*, Lév. = *Thelephora* (merisma) *damæcornis*, Fr. Linn., V, p. 524. — *Stereum* (pleuropus) *damæcornis*, Fr. Epic., 546. Plum. Filic., tab. 168, H.?

168. *Hymenochæte* (pleuropus) *formosa*, nov. sp. Pileis pluribus coriaceis planis dilatatis nudis fulvo-ferrugineis zonis badiis variegatis basi attenuatis stipitique setuloso sublignoso concolori adnatis, margine tenui fimbriato subtus sterili badio, hymenio pileo concolori, setulis fuscis. — Hab. Guadelupa, Lherminier (herb. Mus. Par.).

Obs. Cette espèce paraît peu différente de la précédente, mais les caractères suivants, signalés par le professeur Fries, ne permettent pas de les considérer comme les mêmes : *Pagina superior* (pilei) *prorsus sterilis, glabra, rugosa, rugis elevatis subparallelis, parsim vero anastomosantibus.* On ne voit rien de semblable sur l'*Hymenochæte formosa*, dont le chapeau est uni, et de plus marqué de zones : ce dernier caractère le distingue encore de l'*Hymenochæte speciosa*, dont le chapeau ne présente pas de zones.

169. *Hymenochæte* (pleuropus) *reniformis*, Lév. = *Stereum reniforme*, Fr. Epic., p. 546. — Hab. Rio-de-Janeiro, Gaudichaud (herb. Mus. Par.).

170. *Hymenochæte rubiginosa*, Lév. = *Stereum rubiginosum*, Fr. Epic. p. 550.

171. *Hymenochæte crocata*, Lév. = *Stereum crocatum*, Fr. Epic., p. 550. — *Thelephora Cerasi*, Pers. Myc. Eur., p. 125.

172. *Hymenochæte rheicolor*, Lév. = *Stereum rheicolor*, Mntg. Ann. Sc. nat., vol. 17, p. 23. — Hab. ad truncos, Nelli-Gherry, Indiæ orientales. Perrottet (herb. Mus. Par.).

173. *Hymenochæte leprosa*, Lév. = *Stereum leprosum*, Fr. Elenc. p. 173. Epic., p. 551.

174. *Hymenochæte badio-ferruginea*, Lév. = *Stereum badio-ferrugineum*, Mntg. Ann. Sc. nat., tom. 20, p. 367.

175. *Hymenochæte tabacina*, Lév. = *Stereum tabacinum*, Fr. Epic., p. 550. — *Thelephora variegata*, Schrad. Spicil. Flor. Germ., p. 185, var. β striata.

176. *Hymenochæte fuliginosa*, Lév. = *Stereum fuliginosum*, Fr. Epic., p. 553. — *Thelephora fuliginea*, Per. Myc. Eur., p. 145.

177. *Hymenochæte attenuata*, Lév. = *Stereum attenuatum*, Lév. Champ. Exot. Ann. Sc. nat., 3 sér., tom. 2, p. 212.

178. *Hymenochæte imbricatula*, Lév. = *Thelephora* (stereum) *imbricatula*, Schweinz. Transact. of the Amer. philosoph. Soc. 1832, vol. IV, p. 166.

179. *Hymenochæte cinerascens*, Lév. = *Thelephora* (stereum) *cinerascens*, Schweinz. Trans. of the phil. Soc., vol. IV, p. 167.

180. *Hymenochæte pubera*, Lév. = *Corticium puberum*, Fr. Epic., p. 562.

181. *Hymenochæte velutina*, Lév. = *Corticium* (himantia) *velutina*, Fr. Epic., p. 561. — *Thelephora velutina*, DC. Fl. Fr., vol. 6, p.

182. *Hymenochæte amphibolia*, Lév. = *Corticium* (lejostroma) *amphibolia*, Fr. Epic., p. 554.

183. *Hymenochæte corrugata*, Lév. = *Corticium* (lejostroma) *corrugatum*, Fr. Epic., p. 565. — *Thelephora Padi*, Pers. Myc. Eur., p. 142.

184. *Hymenochæte? circinata*, Lév. = *Sarcopodium circinatum*, Ehrbg. Silv. Berol., p. 23, f. 4. — *Corticium circinatum*, Fr. Epic., p. 566.

CYPHELLA.

185. *Cyphella Gayana*, nov. sp. Erumpens, receptaculo membranaceo subinfundibuliformi sessili albo tomentoso, hymenio lævi concolori demum lutescente. — Hab. ad ramos deciduos, Chili. Claud. Gay (herb. Mus. Par.).

OBS. Espèce remarquable par la forme du réceptacle, qui représente un petit entonnoir dont le bord est droit et dilaté. Elle est blanche, tomenteuse, son hyménium, glabre, prend, par la dessiccation, une légère teinte jaune qui lui donne quelque ressemblance avec le *Peziza bicolor*.

CLADODERRIS.

186. *Cladoderris membranacea*, de Vriese et Lév. Cæspitosa, pileis effuso-reflexis membranaceis cohærentibus obsolete zonatis hirsutis pallidis, hymenio venuloso ramoso fulvescente. — Hab. ad truncos, Surinam (herb. de Vriese).

OBS. Chapeaux semi-orbiculaires, membraneux, flexibles, réfléchis, adhérents les uns aux autres, de 2 à 4 centimètres dans leur plus grande largeur; leur surface, d'un blanc sale, marquée de zones peu saillantes, est hérissée de poils feutrés; l'hyménium, comme dans les autres espèces, est légèrement fauve, parcouru, d'arrière en avant, par des troncs veineux, ramifiés, mais peu saillants.

187. *Cladoderris dendritica*, Pers. — Hab. ad truncos, Brasil. Gaudichaud (herb. Mus. Par.), Lhotsky (herb. DC.).

188. *Cladoderris Candolleana*, nov. sp. Pileo carnoso-lento submembranaceo dimidiato vel infundibuliformi azono tomentoso lurido, margine tenui denticulato hymenio rubro-fulvo versus marginem dilutiori postice callo limitato, stipite laterali brevi crasso tomentoso fulvo. — Hab. ad truncos, Bahia. Blanchet (herb. DC.).

Obs. Chapeau dimidié, quelquefois en entonnoir par suite de la réunion des bords; sa largeur dépasse souvent un décimètre. Il est coriace, flexible, presque membraneux; épais à la base et mince à la marge; sa surface est tomenteuse, inégale, sans zones, de la couleur du vieux cuir. L'hyménium qui présente de magnifiques ramifications, et dont la couleur est plus intense à la base, se trouve séparée du pédicule par un bourrelet; ce caractère la rend, outre sa couleur et sa ténuité, très différente du *Cladoderris dendritica*. Le pédicule est court, gris, subéreux, tomenteux, d'une couleur un peu plus intense que celle du chapeau.

Cora.

189. *Cora glabrata*, Fr. — Hab. ad muscos, Guadelupa. Herminier. — Chili. Cl. Gay (herb. Mus. Par.).

190. *Cora Neesiana*, Lév. Pileis suborbicularibus sessilibus membranaceis fibris radiantibus æruginosis contextis, margine fimbriatis, areolis marginalibus irregulariter positis pallide flavis. — Hab. ad truncos et muscos.

— *Dichonema æruginosum*, Nees. Java (herb. Lugd. Batav.) sterilis. Guyana Batava. Kegel n° 584 (herb. Mus. Par.) sterilis. Specimen optime evolutum et fructificans ex Guyana anglica mecum communicavit amicissimus Mougeot.

CLAVARIÉI.

Clavaria.

191. *Clavaria implexa*, nov. sp. Receptaculo e basi ramosissimo, ramis nudis inferne vage ramosis axillis compressis, superne dichotomis cylindricis hinc inde tuberculatis cinereis inter se cohærentibus. — Hab. ad terram, Java. Zollinger, n° 1311.

Obs. Cette espèce forme des touffes assez volumineuses sur la terre, où elle est composée d'une multitude de rameaux réunis à la base, d'abord comprimés, larges de 2 millimètres, qui, arrivés à peu près à la moitié de leur hauteur, deviennent cylindriques, et se divisent de deux en deux assez régulièrement; les extrémités sont aiguës. Toute la plante est d'une consistance charnue et s'élève à la hauteur de 4 à 8 centimètres.

192. *Clavaria geniculata*, nov. sp. Receptaculo e basi ramosis-

simo, ramis teretiusculis dichotomis divaricatis flavis, axillis compressis ultimis acutis subcorymbosis confertis. — Hab. ad terram, Paramaribo. Kegel, n° 586 (herb. Mus. Par.).

Obs. Cette Clavaire, haute de 5 ou 6 centimètres, se partage en nombreux rameaux arrondis, dichotomes, aplatis aux aisselles, et qui naissent d'un court pédicule commun; ils sont jaunes, se terminent à leur partie supérieure en formant une espèce de bouquet qui donne un aspect particulier à la plante.

193. *Clavaria alcicornis*, Zoll. et Mortz. Gregaria, receptaculis stipitatis ramosis flavis, ramis vagis compressis dilatatis superne divisis obtusis. — Hab. ad terram, Java. Zollinger, n° 1125.

Obs. Cette espèce présente l'aspect du *Clavaria cristata*, dont elle ne paraît différer que par sa couleur jaune et la forme obtuse de ses derniers rameaux.

194. *Clavaria umbrina*, nov. sp. Receptaculo breviter stipitato ramosissimo, ramis confertis compressis brevibus fuscis apice dilatatis cristatis acutis. — Hab. ad terram, Java. Zollinger, n° 2077.

Obs. Taille de 3 ou 4 centimètres. Pédicule court; rameaux très nombreux, comprimés, dilatés à leur extrémité, qui présente quelques pointes courtes et aiguës. Toute la plante est d'une couleur brun-fauve.

195. *Clavaria Zollingeri*, nov. sp. Receptaculo breviter stipitato ramoso, ramis patulis dichotomis teretibus apice obtusis roseo-amethystinis. — Hab. ad truncos, Java. Zollinger, n° 992.

Obs. Cette Clavaire, haute de 3 à 4 centimètres, est munie d'un pédicule court, nu, irrégulier; les rameaux peu nombreux, étalés, d'une belle couleur rosée tirant sur le violet. La division dichotomique des rameaux me paraît être le caractère saillant qui la différencie du *Clavaria amethystina* de Bulliard.

196. *Clavaria turgida*, Lév. = *Clavaria coronata*, Zipp. et Lév. Ann. Sc. nat. 1844, 2, p. 215.

Obs. J'ai dû changer le nom spécifique de Zippelius, parce qu'il a déjà été employé par Schweinitz pour une Clavaire de l'Amérique boréale.

197. *Clavaria radiata*, nov. sp. Receptaculis gregariis pedicellatis ramosis, ramis fastigiatis nudis, lævibus elongatis sursum dilatatis margine fimbriatis proliferisque. — Hab. Vera-Cruz (Mexico). Galeotti, n° 6849 (herb. Mus. Par.).

Obs. Cette Clavaire, comme quelques autres, rappelle le *Cladonia pyxidata;* elle s'élève à la hauteur de 5 à 6 centimètres, et forme un petit buisson plus ou moins épais. Le pédicule, dont la longueur varie de 1 à 2 centimètres, se dilate en forme d'entonnoir à sa partie supérieure, et donne naissance à trois ou quatre rameaux grêles à leur partie inférieure, tandis que la supérieure, également dilatée, est prolifère : ces divisions se répètent ainsi trois ou quatre fois; les dernières seules sont simples et aiguës.

198. *Clavaria tenuissima*, nov. sp. Stipite gracillimo, ramis patentibus cylindricis filiformibus pallidis. — Hab. ad ramos, Java. Zollinger, n° 1028 (herb. Mus. Par.).

Obs. Sous ce nom on a distribué deux espèces différentes, l'une que j'ai vue dans l'herbier de M. B. Delessert et que j'ai décrite (*Champ. exot.; Ann. Sc. nat.*, 1844, II, p. 208) sous le nom de *Clavaria capillaris*, et celle-ci, qui se trouve dans l'herbier du Muséum de Paris. Le pédicule en est filiforme, et donne naissance à des rameaux cylindriques, divergents, très ténus, terminés en pointe. Sa ténuité ainsi que sa consistance le rapprochent également du *Clavaria secundi-ramea*, que j'ai décrit dans le même article.

Calocera.

199. *Calocera Filum*, nov. sp. Gregaria, receptaculo filiformi longissimo rarissime ramoso cylindrico albido. — Hab. ad truncos, Chili. Cl. Gay (herb. Mus. Par.).

Obs. Cette espèce curieuse représente parmi les Clavaires le *Chorda Filum*, qui fait partie des Algues. Elle est sétiforme, cylindrique, à peine épaisse d'un millimètre, longue de 1 à 3 décimètres, simple ou très rarement pourvue d'un ou de deux rameaux; sa finesse et sa longueur ne peuvent la faire confondre avec aucune autre espèce du genre.

MERISMA.

Receptaculum coriaceum ramosum ; rami compressi dilatati vel teretiusculi, nudi ubique, basidiis tetrasporis obtecti. — Fungi terrestres vel lignicoli, affines Thelephoris et Clavariis.

OBS. Persoon, en établissant ce genre, en a parfaitement saisi les caractères ; mais il a introduit dans le *Synopsis fungorum* quelques espèces qui appartiennent véritablement aux Thélephores à cause de la stérilité de l'une des faces du chapeau. Plus tard cependant, dans la *Mycologia europæa*, ces espèces ont été éloignées. Le genre doit donc être conservé, et, comme l'auteur le dit avec justesse, les *Merisma* sont des Clavaires qui ont la consistance des Thélephores. J'y réunis les espèces suivantes.

200. *Merisma pungens*, nov. sp. Receptaculo stipitato ramoso, ramis cylindricis fastigiatis dichotomis umbrinis apice nudis acutis. — Hab. Java, in sylvis ad ligna dejecta. Zollinger, n° 413.

OBS. Le pédicule, long de 1 à 2 centimètres, porte des rameaux droits qui se divisent très régulièrement de deux en deux ; leur extrémité nue est aiguë.

201. *Merisma tenax*, Lév. = *Clavaria tenax*, Schweinz. Syn. Fung. Amer. boreal., p. 182.

202. *Merisma Schweinitzii*, Lév. = *Clavaria merismatoides*, Schweinz. loc. cit., p. 182.

203. *Merisma dendroides*, Lév. = *Clavaria* (calocera) *dendroides*, Jnghn. Fl. crypt. Java, p. 33, tab. VI, fig. 21. — *Thelephora* (merisma) *dendroides*, Lév. Champ. exot. Ann. Sc. nat. 1845, 2, p. 209.

204. *Merisma Guadelupense*, nov. sp. Receptaculo brevissime stipitato ramoso, ramis tenuissimis elongatis fastigiatis compressis dichotomis fuscescentibus apice vage ramosis brevibus nudis acutis. — Hab. in Guadelupa. Lherminier (herb. Mus. Par.).

Obs. Le pédicule, à peine long d'un centimètre, se divise en un grand nombre de rameaux ténus, presque filiformes, dichotomes, dont les derniers, divisés irrégulièrement, sont droits, terminés en pointe.

205. *Merisma divaricatum*, Lév. = *Clavaria divaricata*, Berk.

206. *Merisma capillare*, Lév. Champ. exot. Ann. Sc. nat. 1845. 2, p. 208.

207. *Merisma angustatum*, nov. sp. Receptaculo stipitato, ramoso, ramis vagis fastigiatis compressis e basi ad apicem acutum nudum sensim attenuatis cinereo-fuscescentibus. — Hab. ad ligna, Vera-Cruz (Mexique). Galeotti, n° 6847 (herb. Mus. Par.).

— *Clavaria spinulosa*, Fr.

Obs. Espèce très coriace, haute de 6 à 9 centimètres, présente un pédicule, court, qui donne naissance à des rameaux droits, comprimés, divisés sans ordre, diminuant toujours de la base au sommet, qui est aigu et nu. Sa couleur est d'un brun sale.

208. *Merisma subulatum*, Lév. = *Pterula subulata*, Fr. Linnæa, Vol. 5, p. 532.

Eriocladus. Nov. gen.

Receptaculum coriaceum, ramosum; rami compressi vel teretes tomentosi ubique fructiferi? — Fungi coralloidei epixylli vel terrestres.

Obs. Comme les *Merisma*, ces Champignons sont rameux, de consistance coriace, et à surface complétement tomenteuse. Ce caractère, qui avait été déjà saisi par le professeur Fries, le portait à croire qu'on pourrait l'employer pour en former un genre particulier, s'il se présentait, disait-il, sur plusieurs espèces. Il est probable que ces plantes sont assez nombreuses; mais comme le duvet qui les recouvre disparaît avec l'âge et par la compression, il y en aura toujours quelques unes que l'on sera tenté de rapporter au genre *Merisma*. Les organes de la fructification n'ont pas encore été étudiés sur le vivant; cependant je crois pouvoir rapporter avec certitude à ce genre les plantes suivantes :

209. *Eriocladus fistulosus*, Lév. = *Clavaria fistulosa*, Fr. Elench. 1, p. 229. — Hab. ad terram, Guyàna gallica. Leprieur (herb. Mus. Par.).

210. *Eriocladus furcellatus*, Lév. = *Clavaria furcellata*, Fr. Linnæa. V, p. 551. Plum. Filic., tab. 168, f. L.

211. *Eriocladus scoparius*, Lév. = *Thelephora* (merisma) *scoparia*, Lév. Ann. Sc. nat. 1845, 2, p. 207.

212. *Eriocladus acicularis*, Lév. = *Thelephora* (merisma) *acicularis*, Lév. loc. cit., p. 207.

213. *Eriocladus funalis*, Lév. = *Thelephora* (merisma) *funalis*, Lév. loc. cit., p. 208.

214. *Eriocladus compressus*, Lév. = *Clavaria compressa*, Berk? Ann. mag. nat. hist., vol X, p. 383, pl. XII, fig. 16. — Hab. ad ramos dejectos, Java. Zollinger, n° 30.

215. *Eriocladus brasiliensis*, nov. sp. Receptaculo brevissime stipitato ramosissimo, ramis teretibus dichotomis ochroleucis apice acutis. — Hab. Bahia, ad truncos. Blanchet (herb. DC.).

Obs. Cette espèce s'élève à la hauteur de 3 à 5 centimètres. Le pédicule, très court, donne naissance à un grand nombre de rameaux cylindriques, dichotomes, d'une couleur jaune, et aigus à l'extrémité.

TREMELLINI.

Laschia.

216. *Laschia velutina*, Lév. — Hab. ad truncos prostratos, Molito (Amer. merid.). D'Orbigny (herb. Mus. Par.).

Exidia.

217. *Exidia ampla*, Lév. = *Auricularia ampla*, Pers. — Hab.

ad truncos. Insula Galliæ et Borbonii. Commerson. Privatta, Guyana Batava. Kegel, n° 588 (herb. Mus. Par.).

218. *Exidia purpurascens*, Jnghn. — Hab. ad truncos, Guadelupa. Lherminier (herb. Mus. Par.).

219. *Exidia auricula-Judæ*, Fr. — Hab. ad truncos, Madagascar, Mahé (Pervillé). Caput Bonæ Spei. Drège, n° 9448 (herb. Mus. Par.).

220. *Exidia fusco-succinea*, Mntg. — Hab. ad truncos. Amer. merid. D'Orbigny (herb. Mus. Par.).

222. *Exidia tenuis*, Lév. — Hab. ad truncos. Brasilia meridionalis. Guillemin, n° 750. Guadelupa. Lherminier (herb. Mus. Par.).

LYTOCARPII.

Ileodictyon.

221. *Ileodictyon gracile*, Berk. — Hab. ad terram, Chili. Cl. Gay (herb. Mus. Par.).

222. *Clathrus crispus*, Turpin. — Hab. ad terram. Mexique (herb. Mus. Par.).

SCLEROCARPII.

Crucibulum.

223. *Crucibulum vulgare*, Tul. — Hab. ad ligna dejecta, Nelli-Gherry. Perrottet (herb. Mus. Par.).

Nidularia.

224. *Nidularia byssiseda*, Jnghn. — Hab. ad ramos deciduos, Poelebantje Guian. bat. Kegel, n° 585 (herb. Mus. Par.).

225. *Nidularia campanulata*, Fr. — Hab. ad ligna dejecta, Chili. Cl. Gay (herb. Mus. Par.).

Sphærobolus.

226. *Sphærobolus stellatus*, Tode. — Hab. ad ligna, Chili. Cl. (herb. Mus. Par.).

LYCOPERDEI.

Plecostoma.

227. *Plecostoma fornicatum*, Fr. — Hab. Am. mérid. Mojoi ad San-Jaoquin. D'Orbigny, n° 173 (herb. Mus. Par.).

228. *Geaster columnatus*, nov. sp. Volva membranacea multifida coriaceo-flaccida, receptaculo papyraceo ovato verruculoso, pedicellis 6-8 suffulto, ore conico fimbriato, capillitio sporisque echinatis umbrinis. — Hab. ad terram, Chili. Cl. Gay (herb. Mus. Par.).

Obs. Cette espèce est une des plus faciles à reconnaître, car elle présente, comme le genre *Myriostoma*, un réceptacle supporté par plusieurs pédicelles, avec cette différence que celui-ci n'a qu'une seule ouverture, au lieu d'en avoir plusieurs. La volve, mince, coriace, a environ 12 centimètres quand elle est étalée; elle présente sept ou huit divisions qui s'étendent jusqu'à la moitié de sa largeur. Le réceptacle ovalé, papyracé, couvert de petites verrues, est supporté par plusieurs pédicelles distincts, isolés; le capillitium, résultant de la désorganisation du parenchyme, offre une couleur rousse très intense; les spores, de la même couleur, globuleuses, sont recouvertes d'un épispore verruqueux.

229. *Geaster Javanicus*, nov. sp. Mycelio denso contextu fulvo, volva concolori verruculosa intus nigricante usque ad medium sexfida, segmentis obtusis, receptaculo papyraceo globoso sessili rufo, ore conico fimbriato-penicillato, sporis globosis glabris pellucidis. — Hab. ad ligna plus minusve terra obtecta, Java. Zollinger, 2053.

Obs. Du volume d'une noix. La face externe de la volve, rousse, couverte de très petites verrues, se fend en plusieurs lambeaux; l'intérieur est presque noir ainsi que le réceptacle, qui s'ouvre par un bec conique lacinié ou divisé en pinceau. Les spores ne présentent rien de remarquable

230. *Geaster minimus*, Schweinz. — Hab. ad terram, Guadelupa. Lherminier (herb. Mus. Par.).

231. *Geaster umbilicatus*, Fr. — Hab. ad terram, Rio de Janeiro. Gaudichaud (herb. Mus. Par.).

Bovista.

232. *Bovista bicolor*, nov. sp. Receptaculo globoso papyraceo glabro sursum badio deorsum lurido vertice rumpente, cortice exteriori niveo secedente, capillitio sporisque fulvis. — Hab. ad terram, Bombay. Polydore Roux (herb. Mus. Par.).

Obs. Le réceptacle ressemble, pour la forme et le volume, à celui du *Bovista nigrescens*, mais il est moins consistant. La partie supérieure offre un brun marron, tandis que l'inférieure est de couleur de cuir; sa substance, même à l'époque de la maturité, conserve de la fermeté, et présente une couleur fauve ainsi que les spores, qui sont munies d'un long pédicelle semblable à celui que présentent toutes les espèces de ce genre.

233. *Bovista castanea*, nov. sp. — Receptaculo globoso pergameneo nigro subtus byssoideo, cortice exteriore..., parenchymate compacto sporisque læte olivaceis. — Hab. ad Caput Bonæ Spei. Drège, n° 14 (herb. Mus. Par.).

Obs. Le réceptacle presque globuleux, noir, du volume d'un marron d'Inde, adhère au sol par une surface très étendue, qui rappelle exactement, dans cette espèce, le large hile du fruit auquel je la compare; ce hile est garni de filaments byssoïdes, courts, entremêlés de grains de sable. Le parenchyme est assez compacte, composé de filaments cylindriques, rameux, tortueux, et de spores globuleuses, glabres, longuement pédicellées.

234. *Bovista aspera*, nov. sp. Receptaculo globoso sessili radicato albo verrucis polygonis obtecto, capillitio sporisque glabris

globosis fulvis. — Hab. ad terram, Chili. Cl. Gay (herb. Mus. Par.).

Obs. Le réceptacle, globuleux, à peu près de la grosseur d'une noisette, se fixe à la terre par un mycelium blanc, nématoïde, plus ou moins allongé. L'écorce qui le recouvre paraît persistante; elle est blanche, couverte d'un grand nombre de petites verrues anguleuses. Les filaments du parenchyme sont lisses, d'une couleur fauve; les spores rondes, glabres et transparentes.

235. *Bovista cervina*, Berk. — Hab. Cap. Bonæ Spei. Drège, n° 15 (herb. Delessert).

236 *Bovista paludosa*, nov. sp. Gregaria, receptaculo subgloboso subtus plicato-lacunoso, cortice albo tomentosulo secedente obtecto, demum nudo fusco-nigricante, stipite deorsum attenuato concolori, sporis globosis glabris longe pedicellatis parenchymateque olivaceis. — Hab. julio, in sphagnetis circa Malesherbes (herb. Mus. Par.).

Obs. Le *Bovista craniiformis* de Schweinitz, qui croît dans l'Amérique boréale, et celle-ci, sont les deux seules espèces connues jusqu'à ce jour qui soient pourvues d'un pédicule : la première atteint le volume de la tête, la seconde, beaucoup plus petite, présente un réceptacle qui varie de 3 à 6 centimètres, de forme presque globuleuse, un peu aplati, régulier, quelquefois muni d'un léger mamelon au centre, plissé, lacuneux ou déprimé en dessous, et qui se continue avec un pédicule long de 2 à 5 centimètres, également lacuneux à sa partie supérieure, uni et atténué inférieurement. Dans les premiers temps, sa surface est tomenteuse et d'un blanc de neige, puis elle devient d'un noir fuligineux. Coupé verticalement, on distingue parfaitement la structure spongieuse du pédicule; le parenchyme en naît immédiatement, et ne forme pas, comme dans les *Lycoperdon*, une base distincte qui permet, dans un âge avancé, d'isoler ces deux parties.

LYCOPERDON.

237. *Lycoperdon gemmatum*, Fr. — Hab. terram, Tasmannia. Verreaux (herb. Mus. Par.).

238. *Lycoperdon alveolatum*, nov. sp. Receptaculo subgloboso membranaceo verruculoso areolato-sinuoso vertice rumpente,

stipite brevi subconico, sporis filamentisque fulvis. — Hab. ad terram, Nelli-Gherry. Perrottet (herb. Mus. Par.).

Obs. Réceptacle presque globuleux, de 4 à 5 centimètres de diamètre, fixé à la terre par un pédicule court et conique; sa surface est couverte de petites verrues micacées et anguleuses, les sinuosités irrégulières qui la parcourent impriment à cette espèce un caractère particulier.

239. *Lycoperdon Novæ-Zelandiæ*, nov. sp. Receptaculo globoso, sessili papyraceo, cortice albo nitente verruculoso secedente obtuso, subtus plicato lacunoso, parenchymate sporisque violaceis. — Hab. ad terram, Nova-Zelandia. Raoul (herb. Mus. Par.).

Obs. Ce *Lycoperdon*, à peu près sphérique, présente un diamètre de 5 à 7 centimètres. La membrane propre du réceptacle est mince, et se brise facilement; elle est recouverte d'une écorce blanche, parsemée de petites verrues granuliformes; l'ouverture est extrêmement large. Le parenchyme se réduit en filaments peu serrés, rameux, d'une belle couleur violette. Les spores sont très petites, glabres, et de la même couleur que les filaments.

HIPPOPERDON.

240. *Hippoperdon pyriforme*, nov. sp. Mycelio albo radiciformi, receptaculo pyriformi cortice glabro albo nitente secedente obtecto, parenchymate sporisque globosis glabris pallide fulvis. — Hab. ad terram, Java. Zollinger, n° 2076.

Obs. Réceptacle pyriforme, haut de 8 à 10 centimètres, large de 7 ou 8 dans son plus grand diamètre. Sa surface est glabre, blanche, brillante; le parenchyme et les spores d'une couleur fauve pâle.

TYLOSTOMA.

Receptaculum papyraceum basi depressum a stipite discretum cortice exteriori secedente obtectum, vertice poro prominulo integro dehiscens; parenchyma cellulosum. Sporæ basidiis quadrifidis suffultæ?

241. *Tylostoma Meyeanum*, Klotzsch. Nov. acta N. C. 1843, vol. suppl. p. 243, tab. 5, fig. 4.

242. *Tylostoma mammosum*, Fr. = *Tulostoma brumale*, Pers. — Hab. circa Parisios (herb. Mus. Par.).

243. *Tylostoma squamosum*, Pers. Micheli. Gen., p. 218, tab. 97, fig. 7.

Schizostoma, Ehrbg. msc.

Receptaculum papyraceum globosum subtus depressum a stipite discretum, cortice exteriori secedente obtectum, vertice fimbriatum vel lacerum; parenchyma cellulosum. Sporæ basidiis quadrifidis suffultæ?

Obs. Ce genre, très naturel, qui embrasse actuellement plusieurs espèces, a été indiqué, mais non décrit, par M. Ehrenberg. Il diffère du *Tylostoma* par le mode de déhiscence du réceptacle, chez lequel l'ouverture est arrondie, régulière et presque cartilagineuse, tandis qu'au contraire, dans le *Schizostoma*, elle est très-irrégulière et résulte d'une rupture. Les espèces que j'y rapporte sont les suivantes :

244. *Schizostoma fimbriatum*, Fr. Syst. et. Elench. fung., p. 241, tab. XXIX, fig. 167.

Obs. Le *Lycoperdon pedunculatum*, originaire de Bahia, rapporté avec doute à cette espèce par M. Fries, me paraît, d'après la description et la figure, être le *Tylostoma mammosum*.

245. *Schizostoma lacerum*, Ehrbg.

246. *Schizostoma exasperatum*, Lév. = *Tulostoma exasperatum*, Mntg. Ann. Sc. nat., 2e ser. 1837, tom. 8, p. 372.

247. *Schizostoma pusillum*, Lév. = *Tulostoma pusillum*, Berk.

248. *Schizostoma Leveilleanum*, Lév. = *Tulostoma Leveilleanum*, Gdch. Voy. *Bonite*, Bot., p. 200, pl. 140, fig. 4.

249. *Schizostoma granulosum*, Lév. = *Tulostoma granulosum*, Lév. in Voy. de Demidoff, Russ. mérid., p. 120, tab. IV, fig. 1.

— *Tulostoma brachypus*, Czerniaïev, Bull. mosc. 1845, n° 3, p. 144, pl. II, fig. 10.

250. *Schizostoma Berteroanum*, nov. sp.— Receptaculo papyraceo globoso glabro stipiteque nudo cavo albis, parenchymate sporisque fulvis. — Hab. Rancagua, Chili, ad terram in locis umbrosis. — *Tulostoma brumale*, Bertero, n° 724 (herb. Mus. Par.).

Obs. Petite espèce, haute de 20 à 22 millimètres. Le réceptacle est très blanc; le pédicule est creux, glabre, légèrement fauve.

PODAXON.

251. *Podaxon carcinomatis*, Fr.—Hab. Caput Bonæ Spei. Drège, n° 9474$_a$ (herb. Mus. Par.).

MYXOGASTERES.

PHYSARUM.

252. *Physarum aureum*, Pers.

Var. *E. chrysopus*, Lév. Peridio lenticulari furfuraceo stipiteque sursum attenuato aureis, filamentis evanidis sporisque globosis glabris nigris. — Hab. ad folia decidua, Chili. Cl. Gay (herb. Mus. Par.).

Obs. La couleur jaune du pédicule est le seul caractère que présente cette variété. Tous les autres caractères lui sont communs avec le *Physarum aureum*.

STEMONITIS.

253. *Stemonitis fasciculata*, DC. — Hab. ad folia dejecta, Java. Zollinger, n° 542.

ARCYRIA.

254. *Arcyria punicea*, Pers. — Hab. ad ligna dejecta, Chili austral. Cl. Gay (herb. Mus. Par.).

TRICHIA.

255. *Trichia chrysosperma*, DC. — Hab. ad cortices, Chili australis. Cl. Gay (herb. Mus. Par.).

256. *Trichia lateritia*, nov. sp. Gregaria, receptaculis subglobosis lævibus nigris, stipitibus elongatis sursum attenuatis, filamentis sporisque argillaceis. — Hab. ad truncos dejectos, Chili. Cl. Gay (herb. Mus. Par.).

OBS. Sur un mycelium mucilagineux, plus ou moins étendu, naissent des réceptacles presque globuleux, glabres, de couleur noire, qui se déchirent irrégulièrement à leur partie supérieure, et persistent à la base; ils se continuent avec des pédicules isolés, atténués au sommet. Les filaments et les spores sont d'un beau rouge de brique. Cette espèce a des rapports avec le *Trichia pyriformis*, dont elle diffère par la couleur des spores et des filaments.

(*Continuabitur.*)

EXTRAIT D'UN PREMIER MÉMOIRE

SUR LA COMPOSITION ET LA STRUCTURE DE PLUSIEURS ORGANISMES DES PLANTES;

Par MM. DE MIRBEL et PAYEN.

(*Comptes-rendus* du 30 mars 1846.)

Le Mémoire que nous présentons à l'Académie est rédigé depuis trois ans; mais les gravures des dessins faits à l'aide du microscope n'ont été terminées que dans ces derniers temps, et ils sont indispensables pour la plus grande intelligence du texte. C'est ce qui explique le long retard de la publication de ce travail.

Notre premier Mémoire traite de la composition élémentaire des végétaux et démontre, par de nombreuses analyses chimiques, que, plus les organismes des plantes sont jeunes et aptes à se développer, plus est considérable la quantité de substances azotées qui les pénètrent et les vivifient.

En étudiant, dans ce premier Mémoire, les modifications des organismes soumis à notre examen, on acquerra bientôt la preuve qu'il existe, en effet, des relations entre les agents doués d'une certaine composition chimique et les diverses phases des développements. Toutefois, il importait de savoir si la loi était générale ou si elle admettait des exceptions. Pour répondre pertinemment à cette question, il fallait multiplier les coupes des divers organismes, de telle sorte qu'il n'existât pour ainsi dire point d'intervalle entre eux; et tels ont été les résultats obtenus, que l'on a dû conclure que, s'il y avait des exceptions, elles devaient être bien rares. Mais là ne s'est point borné notre travail. Il nous importait, en outre, de déterminer, à l'aide des moyens dont la chimie dispose, la quantité de substances azotées, si faibles ou si fortes qu'elles fussent, dans les parties des plantes où de nouveaux tissus apparaissent. On trouvera dans notre Mémoire l'indication de toutes les précautions que nous avons prises pour atteindre ce but.

Voici les principaux objets que nous avons choisis pour les soumettre à l'analyse élémentaire :

1° *Jeunes racines* sur les différentes parties desquelles nous avons constaté l'influence de l'âge, relativement surtout aux proportions des substances azotées ou quaternaires : nous avons comparé sous ces rapports les produits de cultures dans des sols aride ou fortement fumé ;

2° Tige d'un Chêne en pleine végétation, planté depuis vingt-cinq ans, par conséquent assez âgé pour offrir sur une seule section, perpendiculaire à l'axe, un certain nombre de couches concentriques d'âges différents, dans le bois de cœur, l'aubier et les couches corticales ;

3° Branches plus ou moins développées que nous avons également étudiées, soit par zones concentriques, soit suivant des pousses successives, qui offraient des développements à plusieurs degrés :

4° Épidermes pris à des âges différents et en distinguant la composition de la cuticule de celle des couches épidermiques sous-jacentes ;

5° Feuilles cueillies à certains intervalles de la végétation ou séparées en plusieurs parties, afin de reconnaître encore les influences de l'âge sur la composition élémentaire;

6° Organes de la fructification;

7° Organismes fractionnés suivant la même méthode et pris parmi les végétaux cryptogames.

Nous avons réuni dans un tableau synoptique les nombres des analyses et les résultats indiquant les proportions d'eau, de substances minérales et d'azote dans la substance, soit à l'état normal, soit desséchée, et dans la matière organique; enfin la proportion de substance azotée comparativement avec le poids total de la matière organisée.

En consultant ce tableau, on verra que partout la même conclusion s'est reproduite; que même des différences notables de composition élémentaire, et toujours dans le même sens, se sont manifestées entre des pousses successives semblables, dont le développement des unes n'avait précédé que de vingt à trente jours le développement des autres.

EXTRAIT DU SECOND MÉMOIRE

sur

LA STRUCTURE ET LA COMPOSITION DE PLUSIEURS ORGANISMES VÉGÉTAUX.

Ce que nous avons dit dans notre précédent Mémoire ne permet pas de douter que, plus les divers tissus végétaux sont jeunes, plus ils contiennent de matière azotée, et plus leur puissance de développement est grande, quoique, dans certains moments, leur croissance s'arrête ou devienne très lente. Mais, à mesure que les divers organismes vieillissent, la substance azotée se retire, et elle est remplacée par de la cellulose pure ou entremêlée de substances ligneuses qui n'admettent point d'azote dans leur composition intime. Alors la cellulose, sécrétée dans les cavités des tissus, épaissit leurs parois et les solidifie. Ce qui prouve que les choses

se passent ainsi se peut tirer encore du bourgeon et de ses développements.

Admettons que le bourgeon, eu égard à son volume, soit né depuis peu de temps : il contient une quantité notable de substance azotée dans sa partie supérieure, attendu que cette partie est la plus jeune, tandis que la partie inférieure de ce même bourgeon, étant plus âgée, a perdu une partie des matières azotées, lesquelles ont fait place à la cellulose et aux principes ligneux ; d'où il résulte que cette partie inférieure s'est épaissie, s'est allongée, et a soulevé la partie supérieure. Ceci nous apprend comment il se fait que les mérithalles des tiges et des branches se développent successivement à partir de la base jusqu'au sommet. Reste à savoir ce que devient l'azote, dont les proportions ont diminué. Retournerait-il dans le sol, ou dans l'atmosphère d'où il est venu? ou bien les composés qui le comptent parmi leurs éléments iraient-ils porter secours à d'autres organismes naissants? Cette dernière conjecture est la plus probable. Elle s'appuie sur des observations qui résultent de l'analyse chimique, et elle appelle notre attention sur une distinction importante entre les matières confondues dans un même fluide, mais dont les unes, à composition ternaire, se condensent pour donner naissance à de petites utricules dont la paroi est d'une extrême minceur, ou pour épaissir et fortifier les parois d'utricules plus développées.

Pour faire apprécier à sa juste valeur ce qui précède, nous pensons que l'examen approfondi d'un fait particulier ne paraîtra pas déplacé ici. Voici ce fait : nous avons, il y a quelques années, choisi, sur un Marronnier d'Inde (*Æsculus Hippocastanum*), un jeune bourgeon bien constitué, lequel commençait à se développer, non par son sommet, mais par sa base. Cette base s'allongeait, s'épaississait, et donnait naissance à un mérithalle. Quand ce mérithalle eut atteint 9 centimètres de long, nous jugeâmes à propos de le partager, par la pensée, en trois parties égales; mesurant chacune 3 centimètres, ce qui fut facile, en fichant la pointe de deux camions dans l'écorce du mérithalle; l'un à 3 centimètres au-dessus de sa base, l'autre à 3 centimètres au-dessous de la base du mérithalle supérieur. Nous disons du mérithalle supé-

rieur; car, tandis que le premier mérithalle se développait, un second prenait naissance entre lui et le bourgeon, et d'autres devaient de même se former plus tard.

Mais revenons à notre premier mérithalle. Nous le coupâmes longitudinalement en deux parties égales, et, comme nous devions nous y attendre, nous ne tardâmes pas à reconnaître que l'épaississement avait pour cause la formation des couches utriculaires superposées les unes aux autres, lesquelles offraient d'autant moins de consistance qu'elles se rapprochaient davantage de la base du mérithalle supérieur, qui était en voie de se développer, comme avait fait le précédent. Mais, dira-t-on, d'où provient cet affaiblissement graduel des nouvelles couches utriculaires? A cette question, l'analyse chimique répond par des faits irrécusables : plus les tissus sont jeunes, moins ils contiennent de substance ligneuse et de cellules. Il s'ensuit donc que, dans un mérithalle donné, les tissus inférieurs, qui sont évidemment les plus anciens, passent les premiers à l'état ligneux, tandis que les tissus supérieurs, qui sont de formation toute récente, et qui se dirigent incessamment vers le sommet du mérithalle et vers la base des feuilles, n'ont pas encore eu le temps de se transformer en bois.

De Lahire, savant académicien du XVIe siècle, imagina que les couches ligneuses des Dicotylées partaient de la base du bourgeon et descendaient jusqu'au collet des racines. Cette manière de voir n'était justifiée par aucun fait positif, ce qui n'empêcha pas que, plus tard, le savant Du Petit-Thouars adopta la doctrine de Lahire, mais s'efforça vainement de la faire prévaloir. Il avait remarqué que, quand on greffe un bourgeon sur un arbre, il arrivait quelquefois que la base du bourgeon donnait naissance à des filets qui se dirigeaient vers la terre, et comme il ne le voyait pas descendre au-delà de quelques centimètres, son ardente imagination lui suggéra la pensée que *ces fibres se produisaient et s'accroissaient par une force organisatrice qui, comme l'électricité et la lumière, ne semble point connaître la distance.* Nous reproduisons ici les propres paroles de Du Petit-Thouars. Toutefois, nous aurions peine à croire qu'aujourd'hui aucun phytologiste se contentât de cette explication. Il est de toute évidence que les

filets nés de la base d'un bourgeon sont de véritables radicelles. Il suffit quelquefois d'asseoir le bourgeon sur une terre légère et un peu humide pour qu'il s'enracine et donne naissance à une plante de son espèce.

Voici un fait non moins digne d'attention. Nous choisissons une feuille saine tenant à l'arbre, et, à l'aide d'une aiguille et d'un fil, nous faisons une ligature autour de l'une des nervures les plus saillantes; peu de temps après, nous apercevons qu'il s'est formé un épaississement notable au-dessus de la ligature. Mais à quelle cause attribuer cet épaississement, si ce n'est à la tendance de la matière nutritive à se porter vers la base du végétal? Nous en avons la preuve dans les arbres dicotylés. Une forte ligature, opérée sur des tiges ou des branches, ne tarde pas à faire naître d'épais bourrelets. Que si, au contraire, nous laissons croître l'arbre en toute liberté, la matière organisatrice, le cambium, en un mot, se déposera entre l'écorce et le bois, à partir des jeunes sommités de l'arbre jusqu'au collet de sa racine, et c'est à ce point d'arrêt que commencera la lignification. Celle-ci prendra une marche ascendante et s'étendra de proche en proche jusqu'aux derniers rameaux. Ce sera en grand la répétition de ce que nous avons vu en miniature dans le mérithalle du Marronnier d'Inde.

Jusqu'à ce moment, nous n'avons rien dit de ce qui touche directement aux arbres monocotylés. Entre ceux-ci et les dicotylés la différence est grande. Ces derniers prennent à juste titre le premier rang. Leur organisation interne se fait remarquer tout d'abord, soit par la belle ordonnance des parties, soit par la solidité de l'ensemble. L'organisation interne des arbres monocotylés est fort différente. Au premier coup d'œil, il semble que, chez eux, il n'y ait que désordre et confusion; mais si l'on étudie sérieusement l'œuvre de la nature, on est amené à reconnaître qu'elle n'a rien fait qui ne soit digne de notre attention.

Un puissant bourgeon, qui étale ses grandes et belles feuilles à la surface du sol, commence le stipe du Dattier. Ce bourgeon vieillit, les feuilles le plus bas placées se détachent, et, dans le même temps, de nouvelles feuilles commencent à poindre à la

partie supérieure de l'axe du stipe. Ces feuilles à leur tour grandissent, vieillissent et tombent; d'autres leur succèdent, en tout semblables aux précédentes. Cet état de choses se prolonge aussi longtemps que dure la végétation de l'arbre, qui n'est, pour bien dire, qu'un bourgeon continu, et qui, par conséquent, n'a point de mérithalle. Il est à remarquer que les bases de toutes les feuilles du Dattier se touchent, se pressent, et que, lorsqu'elles viennent à se détacher, chacune d'elles laisse sur le stipe un épais tronçon dont la surface dessine une losange, et tous les tronçons ajustés les uns à la suite des autres forment sur le stipe une bande en relief, laquelle décrit une hélice souvent interrompue par la chute des tronçons.

Ce n'est certainement pas par des coupes longitudinales et transversales qu'il nous est possible de prendre une connaissance approfondie de la disposition, de la marche et des fonctions des filets qui parcourent le stipe. Toutefois, nous devons reconnaître que, dans certains cas, tels que ceux que nous allons citer, une coupe verticale peut très bien éclairer l'observateur : soit pour exemple le stipe du Dattier. A l'aide d'un instrument tranchant, nous le fendons dans toute sa longueur en deux parties égales, et, par cette opération, nous mettons au grand jour un faisceau de filets qui s'allongent de bas en haut dans la partie centrale de l'arbre. Il est évident qu'ici le secours de l'anatomie est tout-à-fait inutile. Elle ne nous a pas servi davantage pour constater que les filets, généralement parlant, naissent de la *périphérie* interne du stipe. Mais ces mêmes filets ne tardent pas à s'enfoncer dans les amas de tissu utriculaire, et c'est alors que l'observateur doit avoir recours à l'anatomie pour enlever ces tissus et mettre à nu les filets sans les offenser, quelles que soient d'ailleurs les diverses routes qu'ils prennent. Avec de la patience, un peu d'adresse, un scalpel, on obtient ce résultat.

Parmi les innombrables filets que nous avons sous les yeux, nous en distinguons un qui nous semble d'une constitution plus robuste que les autres, et que nous avons ailleurs, et pour cause, nommé *filet précurseur*. Né de la *périphérie* interne, ce filet se dirige d'abord vers le centre de l'arbre en décrivant une courbe

ascendante, et peu après il prend place dans le faisceau de la région centrale; puis, arrivé à une certaine hauteur, il se sépare du faisceau et se glisse horizontalement à travers le tissu utriculaire, vers la périphérie interne, laquelle est située plus ou moins à l'opposite du premier point de départ du filet précurseur. Celui-ci va s'attacher à la base d'une feuille naissante; et, chose remarquable, tous les petits filets jusqu'alors dispersés se rassemblent, se pressent autour de lui comme par une sorte d'instinct, et tous ensemble vont aussi porter secours à la jeune feuille.

Que l'on se garde de croire que le fait que nous venons d'exposer soit unique dans le stipe du Dattier. Bien s'en faut qu'il en soit ainsi, car il se reproduit aussi souvent qu'une feuille apparaît, et, comme les feuilles naissent de tous côtés et se disposent sur le stipe suivant un ordre symétrique, il s'ensuit nécessairement qu'il s'opère un croisement général des filets précurseurs dans toute la longueur de l'arbre.

Quant aux filets, considérés isolément, nous remarquerons qu'ils ont une grande affinité avec les couches ligneuses des Dicotylés, sinon par la forme, du moins par la consistance. Comme dans les Dicotylés, ces filets se changent en bois à partir de la base de l'arbre, et la lignification va s'affaiblissant de plus en plus à mesure que les filets s'allongent pour aller s'attacher aux feuilles. Certes il y a loin de cette doctrine à celle de Lahire et de Du Petit-Thouars!

En résumé, si la formation des tissus et des filets avait lieu en descendant du haut jusqu'au pied des arbres, il est évident que leurs sommités les plus élevées seraient plus âgées que les parties inférieures. Les premières renfermeraient en plus fortes proportions la cellulose et la matière ligneuse, d'où il résulterait qu'elles contiendraient relativement moins de matière azotée. Or, c'est le contraire qui toujours a lieu; nous l'avons prouvé par des faits nombreux dans notre premier Mémoire. Ainsi l'analyse chimique s'accorde en tous points avec l'anatomie et l'observation attentive pour repousser cette erreur de l'imagination de nos devanciers.

Après avoir déduit de notre première série d'expériences les conséquences que nous venons d'exposer, nous avons entrepris

de nouvelles études dans lesquelles l'emploi des réactifs pouvait éclairer les observations anatomiques et montrer d'autres effets du développement de l'organisme végétal.

En voyant les substances ternaires (formées d'hydrogène, d'oxygène et de carbone) consolider les tissus et accuser leur âge, il nous sembla que ces substances devaient apporter des changements dignes d'intérêt à la structure des parties dont la vitalité se prolonge au-delà des limites ordinaires.

Nous avons d'abord examiné, à ce point de vue, les feuilles qui résistent à la chute automnale : parmi les moyens de consolidation que leur fournissent les matériaux non azotés en s'y accumulant, nous avons découvert, en effet, des organes assez remarquables. Ce sont des fibres de cellulose incrustée étendant leurs ramifications d'une face à l'autre du limbe, sortes de renforts qui maintiennent l'écartement entre les épidermes et semblent garantir le parenchyme contre la pression des couches épidermiques épaissies. Ailleurs, de nombreuses cloisons, formées de cellules à fortes parois et traversant de même tout le parenchyme de la feuille, produisent encore une consolidation générale et soutiennent les faisceaux vasculaires des nervules.

On remarquera des dispositions de ce genre, et, en outre, un bourrelet marginal de cellules épaisses et injectées, dans les coupes des feuilles de Camélia, de l'*Olea fragrans*, du *Thea viridis*, du *Magnolia grandiflora*, du *Nerium Oleander*, du Houx, des Orangers, du Buis, etc.

Nous avons vérifié sur les feuilles du Laurier-rose et tracé sous le microscope la disposition singulière des stomates, au fond de cavités spéciales dont l'entrée, irrégulièrement circulaire, est abritée par de nombreux poils recourbés.

Une abondante sécrétion de globules amylacés s'est offerte dans les cellules du parenchyme parmi les feuilles bien développées du Thé et des Camélias.

Sur tous les points où l'épaississement des cellules et des fibres simples ou rameuses a lieu rapidement dans les feuilles, on remarque des canalicules en grand nombre traversant les parois et mettant en communication la cavité centrale graduellement rétrécie de ces fibres, avec les tissus ambiants ou leurs méats.

Ces canalicules perforent aussi les cellules, injectées et épaissies par les principes immédiats du bois, dans les divers noyaux et les pépins de raisin. Nous avons observé des dispositions analogues dans les fibres lancéolées, libres ou réunies en faisceaux, des écorces de Cinchona (1).

Les noyaux de Celtis ont présenté une particularité remarquable dans leur composition : les épaisses parois de leurs cellules sont formées de cellulose caverneuse, dont toutes les petites cavités sont remplies de carbonate calcaire : ce sel, très compacte, donne une grande dureté à tout l'ensemble du noyau.

Dans plusieurs feuilles, et surtout dans les feuilles du Hêtre, nous avons observé et reproduit par des figures, la disposition des cristaux d'oxalate de chaux en séries linéaires parallèles aux nervures et nervules.

Les formes élégantes des glandes oléifères et les plis symétriques de la cuticule épidermique autour d'elles, comme autour des stomates, nous engagèrent à dessiner plusieurs plans et coupes de feuilles de Lilas.

Nous nous sommes efforcés de représenter, à l'aide d'un fort grossissement, le mécanisme du développement de la cuticule épidermique, en montrant les granules qui, successivement juxtaposés, lui donnent plus d'étendue et d'épaisseur.

Nous avons consacré plusieurs des seize planches que nous déposons sur le bureau à montrer les détails de ces structures diverses et les progrès de leurs développements. Les changements de formes et de couleur sous l'influence des réactifs ont été indiqués lorsqu'ils pouvaient mieux caractériser les différentes parties de l'organisme, faire distinguer les unes des autres la cuticule, les cellules sous-jacentes, la cellulose pure, la cellulose injectée de matière, les corpuscules azotés, les gouttelettes oléagineuses. Enfin, nous sommes parvenus à montrer ainsi, à côté de leurs formes extérieures, les dédoublements des parties et la structure intime de plusieurs champignons microscopiques.

(1) Ces fibres corticales, à double pointe et très petites, se répandent en poussière durant la pulvérisation du quinquina jaune; ce sont elles qui occasionnent, en s'implantant sur la peau, les démangeaisons vives dont se plaignent les ouvriers.

EXPÉRIENCES

QUI EXCLUENT LA POSSIBILITÉ DE L'ABSORPTION DE L'ACIDE ARSÉNIEUX PAR LES PLANTES SAINES ET VIVANTES;

Par M. le Professeur ANT. TARGIONI-TOZZETTI (1).

(*Giornale Botanico Italiano* di Filippo Parlatore, ann. 1, tom. II, part. 1, pp. 270-283. — 1845.)

Depuis que, dans la cinquième réunion des savants italiens tenue à Lucques, je me suis appuyé sur les récentes expériences de Vever, corroborées par celles de divers savants français, pour émettre des doutes sur la faculté qu'auraient les plantes d'absorber l'acide arsénieux, comme le voulait le professeur Joseph Gianelli de Lucques (2), la pensée m'est venue de faire sur ce sujet quelques recherches expérimentales, car je n'avais pas pour mon opinion des preuves matérielles telles que prétendait en avoir M. Gianelli, qui d'ailleurs s'étayait aussi des expériences de M. Trinchinetti (3). Je me déterminai d'autant plus volontiers à commencer et poursuivre mes recherches, que vers le même temps, et dans l'année suivante 1844, qui fut celle de mes observations, on souleva diverses questions sur la possibilité de l'absorption de l'arsenic blanc par les végétaux au moyen de leurs racines plongées dans le sol, questions qui avaient surtout trait au froment, que dans quelques provinces de France on a coutume d'*arseniquer* dans l'opération dite du *chaulage*, qui précède l'ensemencement, et dont le but est de préserver les blés de la carie ou *nielle* (*Uredo Caries*) (4).

En effet, M. Audouart, de Béziers, soutient avoir trouvé de

(1) *Alcune esperienze che escludono l'assorbimento dell' acido arsenioso nelle piante in stato physiologico.*

(2) Voy. *Atti della V^a Riunione degli Scienzati ital. in Lucca*, 1841, p. 554.

(3) Voy. *Atti della V^a Riunione degli Sc. in Lucca*, l. c. — Trinchinetti, *Sulla facoltà assorbente delle radici dei vegetabili ec.*; Milano, 1843.

(4) Carradori et le professeur Ré font remarquer que cet usage existe non seulement en France, mais encore en Silésie et en Angleterre.

l'arsenic, à l'état d'arsénite de chaux, dans les chaumes et les semences des blés provenus de grains *arseniqués* avant l'ensemencement; il estime que ces semences en contenaient dans la proportion d'un sixième de milligramme par chaque kilogramme (1).

Au contraire, MM. Orfila, Soubeiran, Chevallier, Thénard, Boussingault, Dumas, Regnault et Pelletier, en France, M. Vever, à Groningue, MM. de Hemptine et Louyet, à Bruxelles (2), ont démontré par leurs expériences qu'on n'était point fondé à craindre la présence de l'arsenic dans le froment obtenu de grains arséniqués, et reconnu que les racines ne pouvaient absorber l'acide arsénieux, comme quelques uns l'avaient prétendu.

Ce fut donc dans le printemps et l'été de 1844, et dans le printemps de l'année courante (1845), que je soumis à divers genres de preuves le fait controversé. Si, après tous les travaux déjà publiés à l'étranger sur le même sujet, ou qui sont contemporains des miens, je ne puis présenter que peu de choses nouvelles, du moins ajouterai-je à ce qu'on sait déjà des preuves péremptoires de l'absolue incapacité pour les végétaux d'absorber *physiologiquement* par leurs racines l'acide arsénieux, de quelque manière qu'on le leur présente; je dis *physiologiquement* pour donner à entendre que je parle des plantes dans l'état normal d'une parfaite vitalité, parce qu'en d'autres circonstances l'absorption peut avoir lieu dans une certaine mesure, mais suivant des lois toutes différentes de celles qui régissent la circulation vitale, ainsi que nous le verrons plus bas.

Assisté de M. Émile Bechi (*), qui fit, avec toute l'obligeance et le soin qu'on lui connaît, un grand nombre d'opérations et suggéra la pensée de beaucoup d'autres dans le cours du travail, je com-

(1) Voir *Journ. de Pharm. et de Chim.*, IV. 141.

(2) Voir *Journ. de Pharm. et de Chim.*, IV. 109. — *Journ. de Chim. médic.*, 2e sér., tom. X, p. 563, et tom. XI, p. 96.

(*) Ce même savant a fait avec le brome des expériences analogues à celles de M. Targioni, et il en a obtenu des résultats qui ne diffèrent pas de ceux constatés ici par ce dernier. (Voy. *Giorn. Bot. Ital.*, vol. cit., p. 378; *Esperienze relative all' azione del Bromo sopra i vegetabili viventi di* Emilio Bechi.) Trad.

mençai, le 12 avril 1844, les expériences dont je vais rendre compte.

1° Je mis dans de bonne terre commune de jardin plusieurs graines de Melon (*Cucurbita pepo*), de Tournesol (*Helianthus annuus*), de Laitue (*Lactuca sativa*) et de Chicorée (*Cichorium Intybus*), lesquelles levèrent peu de jours après. Le 14 mai, voyant que les jeunes plantes ne tiraient plus leur nourriture des cotylédons, mais qu'elles absorbaient bien par leurs racines les matériaux de leur alimentation, je commençai de les arroser avec de l'eau contenant par livre (de 12 onces) un grain d'acide arsénieux ou d'arsenic blanc. Après dix jours de ce traitement non interrompu, les plantes n'en ayant point souffert, je redoublai la dose d'arsenic pour chaque livre d'eau. Six jours après, c'est-à-dire le 30 mai, mes plantes ne montrant aucune altération, je les arrachai avec leurs racines, et après les avoir lavées avec soin bon nombre de fois, je les soumis à l'analyse chimique, mais je n'y trouvai aucune trace d'arsenic (1).

2° Vers la même époque environ, je mis à germer dans du verre pilé quelques semences de Melon, de Tournesol et de Haricots blancs (*Phaseolus vulgaris*); je plaçai en même temps de semblables graines dans un autre vase rempli de terre à Châtaignier (*terriccio di castagno*) de bonne qualité et sans mélange. Les unes et les autres furent chaque jour arrosées avec de l'eau qui, pour chaque livre, contenait en dissolution 2 grains d'arsenic blanc. Au bout de dix-huit jours, elles ne s'étaient point encore développées; c'est pourquoi je les sortis du verre pilé et du terreau, et en les coupant je reconnus que la plumule et la

(1) Dans toutes les expériences que j'ai faites pour reconnaître la présence de l'arsenic dans les plantes, j'ai négligé complétement le sulfate ammoniacal de cuivre, comme un réactif qui induit souvent en erreur, quand il s'agit de traiter les sucs végétaux qui, bien qu'épurés, tendent au jaunâtre ou au verdâtre; ce qui a déjà été signalé par MM. Orfila et Devergie entre autres. C'est pourquoi je me suis tenu à la méthode indiquée par M. Orfila, dans son *Traité de toxicologie* (édition de 1843), laquelle est la plus sûre et consiste à carboniser les plantes avec l'azotate de potasse, puis à traiter par l'acide sulfurique, suivant les prescriptions de l'auteur, et à essayer les produits par l'appareil de Marsh.

radicule avaient dans chacune d'elles pris un très faible accroissement, et qu'elles étaient demeurées flétries et comme désorganisées ; le corps des cotylédons s'était imbibé d'arsenic, ainsi que le démontra l'analyse chimique. Le verre et le terreau étant traités seulement par l'emploi de l'eau distillée et des filtrages, je pus découvrir très nettement et avec une extrême facilité la présence de l'arsenic dans le liquide résultant des lavages, en me servant tant des réactifs connus, généralement employés pour la recherche de l'arsenic, que de l'appareil de Marsh.

3° Je plaçai dans une petite coupe de porcelaine quelques unes des graines déjà mentionnées, et les y tins plongées dans de l'eau contenant en dissolution 2 grains d'acide arsénieux par livre de liquide ; j'eus soin d'ajouter chaque jour une nouvelle quantité d'eau pure au fur et à mesure de l'évaporation, afin que les graines eussent toujours la même dose d'arsenic également dissoute. Six jours après, leur germination ne s'effectuant pas, je les mis dans un vase rempli de terre ordinaire de jardin et les arrosai d'eau pure. Les semences de Melon levèrent seules au bout de quatre jours, et continuèrent ensuite à végéter sans témoigner aucunement d'avoir souffert. Il en advint autrement des semences de Tournesol et des Haricots, qui ne se développèrent point. Je répétai cette expérience avec de nouvelles graines des mêmes plantes, en faisant usage d'eau ne contenant par chaque livre qu'un cinquième de grain d'arsenic blanc ; néanmoins, au bout de huit jours, ces graines n'avaient pas germé ; la plumule et la radicule y étaient à peine visibles, mais le corps des cotylédons paraissait désorganisé. Ce fait, que l'arsenic s'oppose à la germination des grains, avait déjà été signalé d'abord par Carradori (1), puis par M. de Humboldt (2).

4° Le 10 juin 1844, je semai dans un pot de bonne terre quelques unes des mêmes graines de Melon, Tournesol, etc., et les arrosai chaque jour avec de l'eau dont chaque livre tenait en dissolution 1 grain d'acide arsénieux. Toutes levèrent dans l'es-

(1) *Dell' azione venefica della magnesia a dell' arsenico sui vegetabili ec.* Dans le *Giorn. dei Letterati di Pisa*, t. IX, p. 288.

(2) Voy. De Cand., *Physiologie végét.*, t. III, p. 329.

pace de quatre à huit jours. L'arrosement asenical n'étant pas interrompu, leur végétation fit peu de progrès dans les cinq jours qui suivirent le développement des plantules ; et au bout de plusieurs autres jours du même traitement, elles semblèrent se flétrir et jaunirent. Je les arrachai alors avec soin, et remarquai que leurs radicelles étaient un peu désorganisées. L'analyse à laquelle, après les avoir bien lavées, je les soumis en usant de la méthode ordinaire et de l'appareil de Marsh, me fit voir qu'elles contenaient de l'arsenic, et je retrouvai abondamment cette substance dans le terrain dans lequel elles avaient crû.

5° Le 16 juin, trois plants de Balsamine (*Impatiens Balsamina*) croissaient avec vigueur en un pot de terre commune, dans le petit jardin dépendant du laboratoire de chimie de l'Académie impériale et royale des Beaux-Arts, où furent faites toutes ces expériences. Je les arrosai avec un flacon d'eau (sept livres environ) contenant en dissolution 66 grains d'acide arsénieux, soit 9 gr. 2/5 environ par chaque livre. Quatre jours après, ces plantes étaient toujours vigoureuses ; je les arrosai alors avec un flacon d'eau qui tenait en dissolution 7 *deniers* d'arsenic ou 168 grains. Au bout de deux jours, leur santé se maintenant, je vidai dans la matinée pour les arroser un flacon dont l'eau tenait en dissolution 10 *deniers* d'arsenic (240 grains). Vers le milieu du même jour, j'observai que les trois plantes étaient fraîches, mais que près du collet elles étaient inclinées presque à fleur de terre et couchées comme si quelqu'un les eût courbées de force en ce point. Il me parut que la cause en était dans un contact trop prolongé de l'eau arsenicale avec cette partie des tiges avant son infiltration dans le sol, ce qui avait amené leur cautérisation : elles étaient, en effet, sensiblement altérées.

6° Le 21 juin, j'arrosai trois Balsamines et trois Laiterons (*Sonchus oleraceus*) qui croissaient dans une plate-bande de notre petit jardin avec une bouteille d'eau dans laquelle était dissoute une once et demie d'oxide blanc d'arsenic, et je pris soin que le liquide ne touchât point les tiges, afin d'éviter la corrosion arrivée dans l'expérience précédente. Deux jours après, je renouvelai l'arrosement avec une seconde bouteille d'eau contenant en disso-

lution une once d'oxyde, et le jour suivant je m'aperçus que l'une des Balsamines paraissait avoir éprouvé quelque changement; je l'arrachai alors ainsi que les deux autres, encore saines et vigoureuses, et trouvai qu'elle avait les racines un peu altérées; soumise à l'analyse, cette même Balsamine m'offrit dans ses tiges, coupées environ deux travers de doigt au-dessus de la racine, l'arsenic qu'elle avait absorbé. J'examinai en même temps, et par les mêmes procédés, les deux autres plants de Balsamine, qui avaient toutes leurs racines saines et entières, mais l'appareil de Marsh ne m'y fit découvrir aucune trace d'arsenic.

7° Pendant vingt-deux jours consécutifs, j'arrosai assidûment, avec des solutions arsenicales très étendues, trois Laiterons et une plante de Digitale pourprée qui croissaient dans le jardinet, et j'eus soin de ne jamais mouiller ni les feuilles ni les tiges. Au bout de ce temps, un des laiterons commença à se faner; je l'arrachai, et trouvai les spongioles de ses radicelles désorganisées; les deux autres plantes de Laiteron furent également arrachées : leurs radicelles n'avaient aucunement souffert. Le Laiteron flétri donna de légères traces d'arsenic; les autres n'en présentèrent absolument aucune.

8° J'arrosai pendant vingt-cinq jours, avec une solution très étendue d'arsenic, des Digitales, des Laiterons, des Balsamines, des Verveines (*Verbena officinalis*), des Euphorbes (*Euph. exigua*), qui s'étaient développés dans le jardin; toutes ces plantes se maintinrent saines et vivantes; arrachées avec soin, je trouvai toutes leurs racines intactes, et ne pus découvrir en elles aucune trace d'arsenic, tant dans les tiges que dans les feuilles.

9° Trois pieds vigoureux de Laitue furent arrosés par trois fois en des jours différents avec un flacon d'eau contenant une once d'acide arsénieux; peu de jours après, une des plantes fut examinée, et ne donna aucun indice de la présence du poison dans ses tissus : les deux autres Laitues furent mangées par un lapin dont la santé n'en souffrit aucunement.

10° J'arrosai une plate-bande du jardin, d'environ deux brasses carrées d'étendue, avec six onces d'acide arsénieux dissous dans ix bouteilles d'eau; puis j'attendis quelques jours avant d'y se-

mer, comme je le fis bientôt, des graines de Melons, Haricots, Fèves, Chicorées et Gesses (*Lathyrus sativus*). Les jours suivants, quand il fut nécessaire de les arroser, je n'employai toujours que de l'eau pure. Toutes les graines germèrent et se développèrent parfaitement. Quelque temps après, les plantes qu'elles avaient produites furent examinées, et ne donnèrent aucun des signes qui décèlent l'arsenic; des lapins s'en nourrirent, et des serins mangèrent les chicorées sans en souffrir nullement. Quand les Fèves eurent plus tard mûri leurs gousses, M. Bechi, moi-même et d'autres personnes, nous en mangeâmes les graines fraîches sans en ressentir la moindre incommodité : l'examen n'y fit pas en effet découvrir d'arsenic. Le terrain fut également soumis à l'analyse, et nous y trouvâmes au contraire une proportion notable de ce poison (1). Je ferai observer ici que les lombrics, les limaces (*Heliæ pomatia*) et les millepieds (*Julus fœtidissimus*) qui venaient à passer sur le sol arrosé de solution arsenicale, périssaient tous, pour peu qu'ils s'y arrêtassent.

11° J'avais élevé divers plants de Melons et de Haricots dans une terre très meuble, afin de pouvoir les arracher sans endommager leurs radicelles; le 23 juin 1844, je les arrachai en effet, et les plongeai avec celles de leurs racines seulement qui me parurent entières et non gâtées, dans une solution de deux grains d'arsenic par chaque livre d'eau. Le jour d'après, aucune de ces plantes n'avait souffert; quelques unes furent tronquées au-dessus des racines et du niveau du liquide qui les baignait, et dans l'analyse chimique à laquelle je les soumis, je ne découvris pas d'arsenic. Deux jours après cette expérience, je répétai les mêmes observations sur quelques autres de ces plantes, et j'obtins des résultats semblables. Deux autres jours plus tard, les plantes qui me restaient étaient légèrement flétries, et j'observai que toutes les spongioles de leurs radicelles étaient désorganisées. En analysant leurs tiges coupées bien au-dessus du niveau du bain arsenical où trempaient leurs racines, puis lavées avec soin, j'obtins

(1) Au moment de mettre cet écrit sous presse, j'examine de nouveau ce terrain avec l'appareil de Marsh, et j'y trouve toujours de l'acide arsénieux, malgré les pluies abondantes qui sont tombées.

des traces d'arsenic, plus prononcées pour les tiges que pour les feuilles. Les trachées de ces plantes, examinées avec un bon microscope d'Amici, paraissaient remplies d'un liquide que je n'avais point aperçu chez les plantes que j'avais examinées après un jour seulement d'immersion dans l'eau arsenicale. Je réitérai toutes ces expériences, et de la même manière, sur deux plants de Stramoine (*Datura Stramonium*), sur des Passe-Roses (*Alcea rosea*), des Laiterons et des Digitales, et j'obtins de tous ces végétaux les mêmes phénomènes, les mêmes résultats.

12° Quelques bulbes de Narcisses des Prés (*Narcissus pseudonarcissus*), de Jacinthes (*Hyacintus orientalis*), de Safran (*Crocus sativus*), furent au commencement du mois d'avril de cette année 1845, mis à végéter, moitié sur de l'eau commune, moitié sur une solution aqueuse d'un grain d'acide arsénieux par livre d'eau. J'employai à cet effet les flacons de verre à col étroit et élargis à l'ouverture qui, pendant l'hiver, servent sur les cheminées à la culture forcée des oignons à fleurs, et dans lesquels ceux-ci sont plongés de telle sorte que leur collet seul plonge dans l'eau. Les premiers bulbes soumis à l'expérience, ceux mis dans l'eau pure, poussèrent au bout de peu de jours, de la circonférence de leur plateau, des racines qui ne tardèrent pas à s'allonger dans le liquide. Les bulbes placés au-dessus de la solution arsenicale offrirent à peine l'évolution de quelques radicelles qui ne crûrent pas; la plante ne se développa que peu ou point, et devint promptement maladive. Aussi je reconnus que le collet, dans les points d'où sortaient les radicelles peu nombreuses de chaque bulbe, était légèrement altéré par son séjour dans la solution arsenicale. Les bulbes qui avaient déjà bien développé leurs racines et leurs feuilles furent retirés des flacons d'eau pure, et placés dans d'autres vases pareils remplis d'eau arsenicale. Trois ou quatre jours après, ils étaient demeurés sans altération; j'en examinai quelques uns en prenant la partie la plus intérieure des bulbes, ainsi que les feuilles, et je n'y vis aucune trace d'arsenic. Ceux qui restaient furent examinés quatre jours plus tard : leurs spongioles radicales s'étaient comme ramollies, et leurs feuilles étaient flétries; la partie interne de ces bulbes et

leurs feuilles donnèrent à l'analyse chimique des signes certains de la présence de l'arsenic (1).

De toutes ces expériences faites en 1844, et répétées en majeure partie dans le printemps de l'année courante (1845), il résulterait :

Que les graines ne germent pas quand elles sont plongées directement dans une solution d'acide arsénieux libre, comme il advint dans les expériences n° 3, ou quand (exp. n° 2) c'est du verre pilé ou un terrain siliceux (*terricio di castagno*), sans mélange de terre calcaire, qui est imbibé de la solution ; et il en est ainsi parce qu'en absorbant cette solution non altérée, les graines, ainsi que Carradori l'a constaté dès 1808, perdent leur faculté germinative par suite de l'altération organico-chimique de la masse cotylédonaire, laquelle ne peut plus favoriser le développement du germe.

Qu'au contraire, les semences mises dans de la terre ordinaire, préalablement mêlée d'arsenic très divisé, comme il l'est dans une solution (exp. n° 10), ou arrosées avec cette solution, lorsqu'elles sont dans un sol calcaire (exp. n°s 1 et 4), peuvent germer, parce qu'alors il se forme, comme l'ont supposé quelques chimistes, un sel calcaire arsenical insoluble, et conséquemment sans action sur les semences et sur l'extrémité de la tigelle qui se développe en racine.

Que les végétaux accrus dans de la terre commune et en bon état de végétation, n'absorbent point d'arsenic, quoique arrosés avec des solutions aqueuses d'acide arsénieux (exp. n°s 6 à 9) ; qu'il en est de même pour ceux développés dans un sol préala-

(1) Dans la solution aqueuse d'acide arsénieux de l'un de ces flacons qui avait été oublié, il s'est développé un végétal globuleux, filamenteux et réticulé, très analogue, semble-t-il, à celui vu par M. Boutigny dans une solution semblable, et que M. de Brébisson a rapporté au genre *Hygrocrocis* d'Agardh. (Voir *Compte-rendu* du 14 avril 1845.) Ce genre *Hygrocrocis* appartient probablement à la famille des Céramiées, hydrophytes confondues avec les Conferves (*) ; du moins l'espèce que j'ai observée a les caractères de celle vue par M. Boutigny.

(*) Les *Hygrocrocis* sont rejetés de la classe des Algues par M. Decaisne (*Essai sur une classif. des Algues*, p. 29). TRAD.

blement préparé avec de l'arsenic (exp. n° 10); qu'ils n'absorbent pas davantage ce poison par leurs racines entières plongées dans une solution arsenicale, et cela tant qu'ils se maintiennent dans un *état physiologique*, c'est-à-dire de parfaite intégrité de parties dans leurs racines (exp. n°s 4, 6, 7, 11, 12).

Que toutes les fois que les spongioles radiculaires viennent à macérer et sont désorganisées par une action énergique de l'arsenic, amenée soit par la dose élevée de ce poison, soit par son trop long contact, comme en effet il doit arriver qu'il n'est pas toujours ni promptement saturé par la chaux contenue dans le sol, alors il y a absorption de l'acide arsénieux, lequel est toujours plus abondant dans les tiges que dans les feuilles (exp. n°s 4, 6, 7, 11, 12).

Il arrive encore que, dans tous les cas où l'arsenic a produit sur les tiges ou les rameaux une altération et désorganisation de tissus, l'absorption en a pareillement lieu, et qu'il se trouve dans ces parties au-dessus des lésions qu'il a faites, mais non constamment, ainsi qu'il résulte des autres expériences que je vais exposer.

Je fis au mois de mai, vers le milieu du tronc de deux Lavatères (*Lavatera trimestris*), hautes d'environ deux brasses, et d'une végétation vigoureuse, une entaille profonde, et j'introduisis dans le système cortical et central deux grains d'arsenic très finement pulvérisé, puis je fermai la plaie avec des bandelettes comme on le fait des greffes. Pendant un mois environ que je tins ces plantes en observation, je ne m'aperçus pas qu'elles souffrissent; elles grandirent et fleurirent abondamment. Alors j'enlevai les bandages, et je vis que la blessure s'était changée en une plaie gangréneuse de couleur obscure et comme sanieuse, les tissus, mis à nu par l'incision, s'étant au contact de l'arsenic désorganisés, nécrosés. Celui-ci d'ailleurs ne s'était pas répandu, comme il advint à M. Marcet pour les Lilas qu'il avait traités de la même manière; car, dans mes deux Lavatères, l'arsenic n'avait été que peu ou point dissous. Aussi n'avait-il pas été absorbé, puisque ayant coupé les tiges de ces plantes un demi-travers de doigt environ au-dessus et au-dessous de la plaie, je ne pus dé-

couvrir aucune trace d'arsenic dans le bois ni dans l'écorce, soit de la partie inférieure de ces tiges, soit de la supérieure. Je mis quelques gouttes de solution arsenicale très concentrée sur plusieurs feuilles de Melon, de Tournesol, de Mauves, de Haricots, de Prunier, d'Obier (*Viburnum Opulus*), d'Oranger et autres végétaux bien portants et en complète végétation. Toutes ces gouttes, dont l'évaporation fut assez rapide, produisirent sur les points des feuilles où elles avaient été déposées, une tache obscure causée par la dessiccation du parenchyme, et analogue à certains égards aux macules que la grêle laisse sur les tiges qu'elle a frappées. J'enlevai avec soin sur ces feuilles les points gangrenés par l'acide, et l'examen chimique des parties restantes ne m'y fit pas trouver d'arsenic absorbé. Si dans ces expériences ce corps ne s'est pas étendu au-delà du point de son application, la cause en est à la désorganisation trop rapide des tissus, à ce qu'il ne s'est pas dissous chez les Lavatères, et à la dessiccation si prompte de la solution employée pour les feuilles ; que là aussi le poison a agi comme un corps solide.

Il en est d'ailleurs autrement si l'arsenic se maintient dissous au contact des végétaux assez longtemps pour désorganiser, même légèrement, quelqu'une de leurs parties. Je plongeai dans un vase rempli d'une solution d'un grain d'acide arsénieux par once d'eau, l'extrémité seulement de l'un des rameaux secondaires, convenablement courbé, d'un Laiteron, que je laissai enraciné dans le terrain où il s'était accru ; j'en agis de même avec une branche d'un *Zinnia* (*Zinnia pauciflora*), également fixé au sol par ses racines. Pendant tout le premier jour, ces deux plantes n'offrirent aucun changement ; mais, le jour suivant, je vis commencer à se faner dans leur longueur les rameaux dont l'extrémité plongeait dans la solution arsenicale, et y avait éprouvé un commencement de désorganisation. Le quatrième jour, toute la branche à laquelle appartenait le rameau immergé était flétrie, et la feuille à l'aisselle de laquelle elle était placée semblait donner aussi des signes de dépérissement. Les deux plantes furent alors recueillies, on en retrancha toute la partie qui avait plongé dans la solution arsenicale, et chaque rameau flétri, séparé du reste de la plante fraîche,

fut lavé avec de l'eau légèrement alcalisée avec de la potasse; ces lavages furent réitérés plusieurs fois pour enlever tout l'arsenic qui, par accident, aurait pu rester adhérent aux rameaux. Puis j'analysai ceux-ci par les procédés ordinaires, et ils se trouvèrent contenir manifestement de l'arsenic; ce fut le contraire pour les autres parties restées fraîches de mes deux plantes. Je réitérai ces expériences sur d'autres végétaux de diverses espèces, et j'obtins toujours les mêmes résultats. Dans ces cas, l'absorption de l'arsenic s'était faite par les feuilles, parce que le poison, à faible dose, avait agi plus lentement sur les tiges, et parce qu'il était dissous, tandis que dans l'expérience des Lavatères il était resté presque à l'état solide, et que sur les feuilles la solution employée s'était desséchée. L'absorption, chez les rameaux de Laiteron et de *Zinnia*, avait donc eu lieu de la même manière que dans des branches séparées de leur tige ou dans des racines brisées et non dans leur état physiologique; on en a des preuves dans les expériences mêmes de M. Trinchinetti. Je dois noter, au sujet des miennes, que, le long des rameaux soumis au traitement arsenical, on voyait d'un côté seulement une ligne plus ou moins large et comme nécrosée, indiquant le passage du poison absorbé. Ce fait montrait clairement que l'absorption n'avait point eu lieu généralement et physiologiquement dans tout le tissu cellulaire et les vaisseaux, mais qu'elle avait été locale et le résultat d'une altération morbide. De fait, j'enlevai avec tout le soin possible, sur les rameaux dont il s'agit, la partie nécrosée, qui donna à l'analyse chimique des traces d'arsenic, tandis que toutes les parties restantes, vertes et non altérées en apparence, n'en présentèrent aucune. Voilà donc une preuve certaine que l'absorption opérée par ces rameaux n'était point générale, et une confirmation des observations du professeur Link, qui n'admet l'introduction de substances hétérogènes dans les tissus des plantes que dans le cas de la désorganisation de quelques unes de leurs parties; alors, pense-t-il, l'absorption résulte d'une action capillaire, qui introduit les liquides hétérogènes dans les trachées (ce que j'ai observé dans l'exp. n° 11), ou d'un état morbide causé par les propriétés irritantes des liquides et d'autres causes qui agissent simultané-

ment (1). M. Towers (2) a dit que les liquides chimiques ou de nature étrangère aux plantes ne pénètrent pas dans les tissus vasculaire et cellulaire de celles-ci, pourvu qu'elles jouissent de l'énergie vitale qui leur est propre, etc., et qu'une plante, alors seulement qu'elle est malade, peut absorber une substance contre nature, non point toutefois par ses organes réguliers d'absorption, mais, selon toute probabilité, par les surfaces qu'a lésées l'action morbifique ; en un mot, que tant que la substance étrangère n'a pas amené une corrosion ou une lésion quelconque, elle ne peut s'insinuer dans le végétal et l'empoisonner. L'intoxication, comme l'a fait remarquer M. Link, peut avoir lieu tant par les racines que par les tiges, les rameaux, etc. Dès le mois de janvier 1843, d'autres expériences, soumises par M. Rainey à la Société royale de Londres, ont démontré les mêmes faits pour le sublimé corrosif : des plantes plongées dans une solution de ce corps l'absorbaient aussitôt qu'elles étaient désorganisées (et le ramenaient à l'état de protochlorure de mercure), tandis que le poison ne se trouvait en aucune proportion dans leurs parties saines (3) ; ce qui s'accorde parfaitement avec quelques unes de mes expériences faites avec l'acide arsénieux.

Des expériences de Carradori, de Jäger (4), de Bouchardat (5), et d'autres savants, il résulte que l'arsenic n'est pas un poison moins violent pour les plantes que pour les animaux (6). Comme je l'ai dit et prouvé plus haut, ce corps détruit, en effet, l'organisme végétal, et apporte un tel trouble dans les fonctions des plantes, qu'il les rend capables d'une absorption purement mécanique, uniquement soumise aux lois de la capillarité, ainsi que l'ont déjà signalé MM. Link et Towers, déjà cités.

Cette absorption, qu'on pourrait à certains égards appeler

(1) Voy. Link, *Sur les trachées des plantes* (*Ann. des Sc. nat.*, tom. XXIII, p. 144).

(2) *Transact. of the Horticult. Society of London*, sér. II, part. 1, p. 41.

(3) Voy. *Institut*, n° 508, 21 septembre 1843.

(4) *De effectib. arsenici dissertatio*. Tubingue, 1808.

(5) Voy. *Journ. de Pharm. médic.*, tom. IX, p. 550, 2e série, sept. 1843.

(6) J'ai expérimenté l'action du gaz hydrogène arsénié sur les végétaux, en

morbide, ne doit pas être confondue, comme elle l'a été par beaucoup d'observateurs, avec l'absorption normale et physiologique, pour laquelle, suivant les recherches déjà fort anciennes de Seguin, il existe dans les plantes (1) « la faculté particulière de ne s'approprier que les substances qui leur sont nécessaires, » ou pour le moins indifférentes, ajouterai-je. Nous savons, en effet, que les végétaux peuvent absorber dans une certaine mesure plusieurs sels, comme ceux de fer, de cuivre, etc., en éliminer le superflu, et refuser un grand nombre d'autres, ce dont, parmi les plus modernes, MM. Piria (2) et Vever se sont assurés; le Mémoire de ce dernier savant contient la liste des sels non absorbés. Il faut dire aussi que d'autres sels sont décomposés par le sol ou entrent dans de telles combinaisons, qu'ils ne sont plus en état d'être absorbés.

Au nombre des substances rejetées ou éliminées par les plantes comme incompatibles avec leur existence ou leur vitalité, M. Chatin met l'acide arsénieux. Relativement à l'action de cette matière sur les végétaux, ce savant a fait d'importantes expériences qui établissent pour l'empoisonnement qu'elle peut causer certaines règles générales, qui méritent d'être consultées (3). Il admet d'ailleurs que les plantes peuvent absorber l'arsenic, et que si

plaçant, sous de grandes cloches de verre posées sur l'appareil pneumato-chimique, deux plantes en pot, bien portantes et hautes d'un pied environ. C'étaient une *Fuchsia globosa* et une *Coronilla Emerus*. Après la soustraction de la moitié de l'air atmosphérique contenu dans ces cloches, j'y substituai de l'hydrogène arsénié. Le matin du jour suivant, mes plantes étaient encore fraîches; mais au bout d'un certain temps elles périrent presque instantanément, en échangeant la teinte naturelle de leurs feuilles pour une couleur d'un jaune sec, et demeurèrent telles qu'on les eût dites desséchées à la bouche d'un four. Il paraît que tant qu'il est resté sous les cloches de l'oxygène de l'air atmosphérique, elles ont continué à vivre, et qu'aussitôt qu'il leur a fait défaut elles ont ressenti l'action vénéneuse de l'hydrogène arsénié. M. Bechi, qui m'aidait, ayant éprouvé pendant cette expérience des nausées et des vomiturition, je ne voulus pas poursuivre des essais avec un gaz aussi dangereux.

(1) Voy. *Ann. de Chim.*, tom. LXXXIX, p. 54.

(2) *Annali di Fisic., Chim.*, ec., di Aless. Maiocchi, tom. XVII, p. 267.

(3) *Études de physiologie végétale, faites au moyen de l'acide arsénieux* (*Journ. de Pharm. et de Chim.*, 3e sér., tom. VII, p. 282; avril 1845)

elles n'en meurent point, elles le rejettent peu à peu de leur organisme par leurs racines, sous la forme d'un sel très soluble, d'arsénite de potasse. Il paraît que, suivant lui, l'absorption a facilement lieu si l'on arrose avec une solution arsenicale la terre dans laquelle vivent les plantes; celles-ci, dès le jour suivant, manifestent la présence du poison qui se trouve inégalement répandu dans tous leurs organes et leurs tissus. Cette absorption semble, dans l'opinion de l'auteur, s'effectuer constamment par la voie des racines, encore qu'elles soient dans leur intégrité normale. Qu'une plante puisse absorber l'arsenic par une de ses racines qui ne serait pas entière, c'est un fait déjà reconnu, et il est possible encore qu'elle en absorbe assez peu pour n'en pas souffrir. J'accorderai que, dans ce cas, l'arsenic est, avec le temps, rejeté comme une matière étrangère inassimilable; mais cette élimination n'a certainement pas lieu dans l'état physiologique normal, et toutes les parties du végétal étant intègres, puisque les plantes en cet état ne pouvant, suivant nous, absorber l'arsenic, elles ne peuvent non plus avoir lieu de le rejeter par excrétion, comme le prétend M. Chatin.

Pour ce qui est de la décomposition de certaines substances par le sol, et de l'état d'insolubilité auquel elles seraient amenées, l'arsenic en est un exemple; combiné avec de la chaux, et formant un arsénite de chaux, ce corps ne saurait plus s'introduire dans les racines entières et vivantes, ou en détruire les tissus pour y pénétrer ensuite. Il n'y a absorption du poison que lorsqu'il est employé à une dose telle, que son action caustique sur les racines ne peut être neutralisée assez tôt par la chaux du sol. On devra donc abandonner l'opinion que l'arsenic peut être absorbé par les plantes saines; M. Chevallier l'a déjà dit en octobre 1844 (1), au sujet des faits annoncés par M. Gianelli.

(1) Voy. *Journ. de Chim. méd.*, tom. X, p. 563, 2e série.

Systematisches Verzeichniss der von H. ZOLLINGER *in den Jahren* 1842-1844, *auf Java gesammelten Pflanzen, nebst einer kurzen Beschreibung der neuen Gattungen und Arten.* Von A. MORITZI, prof. — Solothurn (Soleure), 1845-46. — A Paris, à la librairie de Victor Masson.

Sous ce titre, M. Moritzi, professeur de botanique à Soleure, vient de publier l'énumération méthodique des 2119 espèces de plantes recueillies à Java par M. Zollinger, et qu'il s'est chargé de distribuer. L'ordre des familles suivi dans cet ouvrage est celui du *Genera* de M. Endlicher pris à rebours, c'est-à-dire que l'auteur débute par les Légumineuses. Peut-être eût-il été préférable de commencer simplement par la série des numéros et de terminer au contraire par l'énumération méthodique des genres et des espèces. On eût été certain de n'en laisser échapper ainsi aucune, de faciliter les déterminations aux personnes peu versées dans la connaissance des plantes des Moluques, et de leur éviter enfin un travail ingrat, celui de refaire ce catalogue numérique. Malgré ce défaut dans l'exécution, l'ouvrage de M. Moritzi, indispensable à toutes les personnes qui possèdent les collections de M. Zollinger, se recommande non seulement par l'exactitude des déterminations, par la citation, avec phrases, de plus de 60 espèces nouvelles, mais encore par la description de quelques genres nouveaux qui sont parmi les Phanérogames : le *Lijdenia*, dans les Mémécylées ; le *Pestalozzia*, Nandirobées ; — *Galeria*, Euphorbiacées : — *Nägelia*, Rhamnées ; — *Leucosyke*, Artocarpées ; — *Bolborchis*, Orchidées ; — *Hydroschœnus*, Cypéracées ; — *Didactylon*, *Myriachæte*, *Padia*, parmi les Graminées.

La détermination ainsi que la description des espèces nouvelles des Cryptogames cellulaires ont été confiées à MM. Duby, Léveillé et Schærer, pour les Mousses, les Champignons et les Lichens ; c'est donner aux souscripteurs une preuve de l'excellence du travail.

MÉMOIRE

SUR L'ORGANISATION DES *MYZODENDRON*;

Par M. le Dr J. DALTON-HOOKER, F. L. S. (1).

MYZODENDRON PUNCTULATUM, Bks et Sol.

L'anatomie de la tige et des rameaux du *M. punctulatum* diffère beaucoup, non seulement de celle du *M. brachystachyum*, mais aussi du plus grand nombre de Dicotylédones, son axe étant exclusivement formé de fibres compactes avec toute l'apparence d'un tissu ligneux et sans aucune trace du tissu cellulaire, dont la présence est si constante chez les végétaux qui s'accroissent par couches annuelles. L'écorce des jeunes rameaux est épaisse et spongieuse; une coupe transversale y fait voir la structure suivante: 1° Une cuticule très mince, mais de consistance ferme, striée en dehors par des lignes d'une extrême ténuité. 2° Immédiatement au-dessous de la cuticule, se trouve un tissu cellulaire formant l'*epiphlœum*. 3° Une série de cavités occupe la circonférence de l'écorce : elles sont ce qui a été nommé chez d'autres plantes cavités respiratoires, et correspondent chacune à un des tubercules de la surface de la tige; la cuticule est déprimée juste au centre du tubercule, où se trouve un stomate très apparent. 4° Le tissu formant le *mesophlœum* consiste en cellules hexagones à parois épaisses, et très fréquemment remplies de

(1) Ce travail important est extrait de l'ouvrage intitulé: *Botany of the Antarctic Voyage of discovery ships* Erebus *and* Terror, publié par M. le Dr J. D. Hooker; qui a bien voulu nous en adresser une traduction faite sous ses yeux par M. Planchon. Nous en avons cependant modifié l'exposé, de manière à le mettre en harmonie avec les articles insérés dans ce recueil : ainsi, la description latine des genres et des espèces, qui, dans la Flore antarctique, se trouve naturellement en tête de la famille, a été placée au contraire ici à la suite des observations physiologiques, et suivie de l'explication générale des planches. Cette disposition des matières, en ne changeant donc rien à l'ensemble du travail, lui donne la forme de Mémoire, sous laquelle nous le publions. RÉD.

chromule verte : je n'ai observé de raphides dans aucune espèce. 5° le Liber renferme une série de faisceaux isolés de fibres délicates, qui souvent, sur une partie de leur longueur, sont protégés par des cellules d'une épaisseur considérable, telles qu'on en observe dans le Tilleul et les Hêtres antarctiques. La proportion de tissu fibreux à l'épaisseur de l'écorce est très faible, et les fibres qui le composent extrêmement ténues. Entre ce tissu et le tissu scalariforme se trouve une couche très épaisse de tissu cellulaire lâche, formé d'utricules membraneuses hexagones qui, immédiatement autour des couches annuelles, sont incolores et comprimées. 6° La plus grande partie de la vieille tige, toute cette portion qui, dans le bois des Dicotylédones, est généralement occupée par du pleurenchymé, est ici entièrement ou à peu près composée de tubes allongés de diamètre presque égal, blancs, diaphanes, ponctués, annulés et transversalement rayés, ou renfermant un vaisseau spiral plus ou moins brisé. Je n'ai observé de tubes de pleurenchyme simples et à parois épaisses, de vraies trachées ou de botrenchyme, ni dans la portion interne de chaque couche annuelle, ni dans la place habituelle de l'étui médullaire. 7° L'axe de la tige est exclusivement formé d'un tissu compacte de fibres ligneuses, dont les tubes sont très petits, inséparables l'un de l'autre, même après une longue macération, et à parois tellement épaisses qu'il est difficile de suivre la ligne obscure qui indique leur cavité renfermant des granules, quoiqu'une section transversale montre nettement, dans le centre de chaque fibre, une ouverture punctiforme. Cet axe n'éprouve aucun changement après la première année de croissance, et l'on peut voir à cette époque des projections fibreuses qui, partant du contour de l'axe à la manière des rayons médullaires, s'enfoncent très peu avant dans le tissu scalariforme.

Les tiges de cette plante, quoique formées d'un tissu très dur, sont très cassantes, surtout sèches, ce qui provient, sans aucun doute, en partie de la nature cassante du tissu scalariforme, et probablement plus encore de la faible proportion de parenchyme et de ce que l'axe est formé d'une substance plus compacte que toutes les autres parties.

La marche essentiellement particulière que cette plante suit en se ramifiant est invariablement la suivante. Chaque rameau terminal (et la plante elle-même, lorsqu'elle ne consiste encore que dans une tige sans divisions) ne prend aucun allongement dans l'année qui suit, mais donne naissance vers son extrémité à cinq ou six chatons latéraux. Ceux-ci s'élèvent du centre d'une dépression, limitée par une gaîne très étroite en forme de coupe. Tous ces chatons, à part quelques uns des supérieurs, sont florifères; leurs fonctions accomplies, ils tombent, laissant sur le jeune rameau une cicatrice, qui se voit même très marquée sur les tiges les plus âgées au-dessous de chaque articulation. Cependant les chatons supérieurs non florifères se développent durant l'automne, un ou deux suivant les cas, ce qui produit le plus généralement une ramification alterne ou dichotome. Dans le cours de cet allongement, les bractées se séparent, se recourbent, tombent, et laissent un rameau nu qui est entièrement développé à la fin de septembre. Vers l'extrémité de ce dernier, d'autres chatons se forment, et la même marche se renouvelle. La partie supérieure du rameau originairement terminal, mais à cette époque devenu tige, est réduite à un simple point, qu'on observe toujours, quoique peu marqué, près de l'articulation des tiges même les plus anciennes. Parfois, trois chatons se développent en rameaux; mais ce cas, qui produit une ramification trichotome, est extrêmement rare. L'articulation de la tige du Mysodendron est donc, en réalité, très différente de ce qui a lieu dans les plantes dont les nœuds d'articulation indiquent une interruption de continuité sur la longueur d'un organe rectiligne, comme les tiges des *Equisetum*, *Casuarina* ou *Salicornia*, ou de celles qui s'accroissent par l'addition de nouvelle substance au sommet de l'axe d'allongement, comme la tige d'un Palmier. Dans le *Viscum album*, la ramification est en réalité dichotome, chaque entre-nœud produisant vers son sommet deux rameaux opposés, entre lesquels se trouve un bourgeon non développé. Dans le *V. salicornioides* et *Arceuthobium oxycedri*, la ramification est trichotome par suite du développement simultané du rameau terminal et des latéraux. Une autre modification s'observe dans un curieux nouveau genre de

Loranthacées, *Eubrachion* (1) (*Viscum ambiguum* Hook. et Arn.). Les ramuscules terminaux de cette plante sont articulés sur la tige et paraissent ne pas se ramifier, mais produire des chatons analogues aux épis couverts de bractées du *M. punctulatum*, et qui tous sont fertiles et caducs, le ramuscule s'allongeant et produisant chaque année de nouveaux chatons à mesure que les anciens disparaissent.

L'axe de la tige et des rameaux du *M. punctulatum* est remarquablement excentrique, la portion la plus considérable du tissu scalariforme occupant le côté inférieur de ces organes, par suite de la direction horizontale que prend la plante entière. Une excentricité analogue de la moelle dans les branches des Conifères s'observe également, quoique d'une manière moins frappante, chez d'autres plantes ligneuses dont les tiges sont aussi grêles que celles du *Myzodendron*. L'inflorescence en chaton de cette plante lui est commune avec l'*Antidaphne*, *Eubrachion*, *Lepeostegeres* Blume, *Tupeia* et autres genres analogues, surtout si l'on examine ces dernières dans le jeune âge. Le nombre de fleurs mâles est considérable, et les fleurs femelles très rares dans les échantillons de l'île Hermite; cette prépondérance des fleurs mâles est aussi très marquée chez le *M. brachystachyum*.

M. Brown le premier (2) fit remarquer dans cette espèce la singulière position des stomates, qui occupent chacun le sommet d'un des tubercules de la tige et communiquent avec la cavité sous-jacente, que quelques auteurs nomment cavité respiratoire. Les cellules qui composent la cuticule sont confondues en une masse tellement homogène, qu'on ne voit pas distinctement les deux cellules courbes qui constituent chez d'autres plantes les lèvres des sto-

(1) *Eubrachion*; Gen. nov. *Infl.* amentacea. *Amenta* hermaphrodita, flores compressi, perianthio trifido segmento dorsali minore. Fl. masc. *Stam.* 3, segmentis perianthii opposita, filamentis brevisculis, antheris compressis latis bilocularibus. Fl. fœm. *Ovarium* inferum, compressum disco epigyno latiusculo, stylo brevisculo, stigmati simplici. *Fructus* ovato-globosus, compressus, carnosus, sarcocarpio viscoso supra loculum posito, endocarpio subcrustaceo superne aperto, embryone tereti, cotyledonibus albumine late disciformi immersis.

E. Arnottii. — *Viscum ambiguum* Hook. et Arn. in Bot. Misc. 3, p. 356.

(2) Prodr. Fl. Nov. Holl. suppl. sub *Banksia*, p. 35.

mates; cependant on voit quelques indices d'un pareil rebord. Le canal intérieur du stomate présente vers son milieu un rétrécissement qui lui donne la forme d'un sablier, dont les deux chambres communiquent toujours par une ouverture. La chambre supérieure est occupée souvent par une substance opaque; et lorsqu'elle est vide, des lignes parallèles concentriques qu'on y observe indiquent la nature composée de ses parois. La chambre respiratoire est traversée d'un bord à l'autre par des filaments d'une matière visqueuse. Ces stomates sont abondants sur toute la surface des jeunes tiges et des rameaux; mais sur les vieilles tiges qui ont pris une direction horizontale, ils n'occupent que la surface inférieure.

Fleurs mâles. Elles sont d'une structure très simple, consistant chacune en un pédoncule courbe, légèrement renflé en massue, qui naît de l'aisselle d'une bractée, et porte à son sommet une glande large et déprimée qui sépare deux anthères sessiles. Il n'y a point de trace d'enveloppe florale. L'anthère est ovoïde, uniloculaire, ouverte au sommet par une petite fente transversale, et renfermant une columelle membraneuse, reste du tissu qui a fourni la substance du pollen, et indice que l'anthère était originairement biloculaire, comme on peut s'en assurer en l'examinant dans le très jeune âge. Le tissu est d'une nature spéciale, entièrement cellulaire, excepté à la base de la columelle, point d'où quelques vaisseaux spiraux descendent dans le pédoncule. Une coupe longitudinale fait voir que les parois de l'anthère sont d'une épaisseur considérable et formées de deux couches de cellules; l'extérieure consiste en utricules arrondies ou hexagones, à parois épaisses et souvent remplies de chromule jaune; les cellules intérieures, au contraire, sont très allongées, prismatiques, à parois très minces, réunies en couche serrée et disposées en rayonnant, de telle sorte que leurs bases constituent la surface interne de l'anthère, parce qu'il n'existe aucun tissu entre ces cellules prismatiques et le pollen. Les grains de ce dernier sont jaunes, globuleux et couverts d'aspérités, comme ceux des autres Loranthacées.

La glande sur les côtés de laquelle les anthères sont placées indique dans la fleur mâle la place de l'ovaire non développé;

elle est très apparente chez toutes les espèces et aussi dans l'*Antidaphne* Pœpp, qui, sous ce rapport, ne diffère en rien du *Myzodendron*, quoique son auteur (1) ait décrit les filets comme des pièces calicinales qui porteraient une anthère à leur sommet, et la glande à trois lobes comme une corolle. De plus, dans le *Tupeia antarctica*, où les segments du périanthe sont évidemment articulés sur le sommet du pédicelle, les fleurs mâles présentent à leur centre un tubercule presque imperceptible. Dans l'*Eubrachion*, le rudiment d'ovaire qui existe dans le centre de la fleur mâle est beaucoup plus développé.

A quelques égards, la fleur mâle de ce genre ressemble à celle d'une espèce de *Gnetum*, où un filet isolé, semblable au pédoncule du *Myzodendron*, sort d'une bractée engaînante, et porte à son sommet deux loges adnées et collatérales, s'ouvrant par des fentes terminales (comme dans le genre *Lemna*) et renfermant une columelle centrale, libre, dont la base envoie un faisceau vasculaire dans la substance du filet. La déhiscence terminale des anthères uniloculaires est comparativement rare, quoiqu'on l'observe dans le *Krameria* et les Polygalées, où les deux loges sont confluentes en une seule. L'anthère à une loge du *M. punctulatum* peut encore être assimilée à deux des loges partielles qui composent l'anthère multiloculaire du *Viscum album* (2), dans chacune desquelles loges il y a un centre de production de grains polliniques; ou bien à la moitié de l'anthère du plus grand nombre de phanérogames, où le pollen se développe sur deux points (3) et où une crête qui fait saillie dans chaque loge rappelle la columelle de notre genre. Je regrette beaucoup de n'avoir pu le comparer avec le *Castræa falcata*, St.-Hil., plante brésilienne, voisine des *Viscum*, mais où le pollen est formé dans la pointe des segments du périanthe (4). L'anthère faussement uniloculaire du *Tupeia? incana* (*Viscum incanum* Hook., Icon., pl. 1, tab. 73) est d'une structure très différente. Là, les deux loges qui, dans l'o-

(1) Pœppig, *Nov. Gen. et Sp.* pl. 2, p. 70, t. 199.
(2) Decaisne, *Mém. sur le développ. du pollen du Gui*, p. 14, t. 1, fig. 4.
(3) Adr. Jussieu, *Traité élém. bot.*, p. 351.
(4) A. Saint-Hilaire, *Morphologie végétale*, p. 451.

rigine, sont collatérales, à la manière la plus générale des étamines, s'ouvrent par des fentes latérales qui deviennent confluentes à leur partie supérieure. C'est exactement ce qui a lieu dans le *Callitriche* et beaucoup d'autres plantes.

Je ne connais pas de plante qui présente une structure de cellules de la paroi intérieure de l'anthère semblable à celles du *Myzodendron*, excepté peut-être le *Saprium Griffithsii* Br., dont l'anthère, d'après la coupe transversale qu'en a donnée Griffiths (1), semble présenter des cellules prismatiques et disposées en rayonnant par rapport à la cavité de l'anthère. De plus, la couche externe de l'anthère est une portion de la même cuticule qui recouvre d'autres parties plus cellulaires de la plante.

Fleurs femelles. Je n'ai vu d'ovaires que dans des échantillons, vraisemblablement de cette espèce, recueillis à Valdivia par M. Bridges. Ils sont sessiles par paires dans l'aisselle de chaque bractée. Le calice est adhérent à l'ovaire et se termine en un anneau épaissi, qui forme, immédiatement au-dessus de l'insertion du style, un limbe entier et très étroit. Il est trigone, et sur chaque angle est une fente qui conduit à un canal longitudinal renfermant un fort filament sétiforme. Cette soie s'élève de la base de l'ovaire, et, s'allongeant par degrés, finit par s'échapper de la cavité qui la renfermait; elle est composée de cellules allongées, cohérentes par leur viscosité. L'ovaire est uniloculaire ; sa cavité, très étroite, est entièrement occupée par une courte colonne basilaire et dressée, qui porte trois ovules nus obliquement suspendus à son sommet. Ceux-ci, dans l'origine, sont logés chacun dans une cavité de la paroi de l'ovaire; mais la dilatation progressive de la loge laisse bientôt libres dans le centre la colonne et les ovules. Les ovules sont formés de tissu cellulaire, entièrement nus, sans aucune impression à leur surface (2). Dans la dépression du sommet de l'ovaire que

(1) Griffiths, *Linn. Soc. Trans.*, vol. XIX, t. 34, fig. 4 et 5.

(2) La position du futur embryon prouve que les ovules seront anatropes, bien que je ne puisse apercevoir aucun indice de raphé, de chalaze ou de micropyle. Le tube pollinique creuse probablement le micropyle, quoique les parois de la poche dans laquelle l'ovule est logé apparaissent de bonne heure.

borde le limbe à peine marqué du calice, est un disque peu visible et déprimé, d'où s'élève un style gros et court qui se termine par trois stigmates oblongs, dressés, papilleux à leur surface externe. Une coupe transversale d'un jeune ovaire ne montre aucune limite entre le calice adhérent et l'ovaire. Plus tard, comme nous le verrons plus loin, les fissures ne s'étendent que dans l'épaisseur du calice, les soies qu'elles renferment restant appliquées contre la paroi même de l'ovaire.

L'ovaire du *Myzodendron* ressemble par sa forme trigone à celui d'une espèce d'un nouveau genre de Loranthacées, que je nommerai *Lepidoceras* (1) à cause de la curieuse écaille membraneuse et caduque qui termine ses feuilles. Le genre *Tupeia* lui-même a pareillement un ovaire trigone, mais ne possède pas la colonne libre ovulifère qui est très apparente dans ce genre. La fleur femelle du *Tupeia antarctica* présente aussi un périanthe supère quadripartite extrêmement apparent, mais qui, étant caduc et visible seulement à la période récente où l'inflorescence n'a point perdu ses écailles protectrices, a échappé jusqu'ici à l'observation. M. Korthals (2) rapporte au *Tupeia* les *Viscum umbellatum* et *Reinwardtianum* de Blume, deux espèces de Java; que M. Miquel (3) suppose appartenir à un autre genre que *Tupeia*. Ce qui rend probable leur séparation comme genre distinct, c'est la présence de bractées à la base de la fleur femelle, et d'autres caractères de la fleur et du fruit (s'il est permis d'en juger par la figure peu intelligible qu'en a donnée M. Korthals). Cependant, tant que la vraie nature de la placentation reste inconnue dans l'espèce type de

(1) Je n'ai vu de celui-ci que deux espèces en mauvais état; mais le genre peut se reconnaître à ses petites feuilles terminées chacune par un petit corps écailleux, ainsi qu'à ses fleurs femelles axillaires et à périanthe caduc.

1. *L. Kingii*, ramis ramulisque erectis hirto-pubescentibus, foliis breviter petiolatis ellipticis breviter acutis, ovariis pedicellatis trigonis. — Chiloe (Cap. King.)

2. *L. Dombeyi*, ramis ramulisque divaricatis horizontaliter patentibus puberulis, foliis sessilibus late ovatis obtusis, ovario fructuque ovato-globosis. — Peru, Dombey (herb. Mus. Par. et Lindley.

(2) Korthals, *Over het geslacht* Tupeia, etc.

(3) Miquel, *Linnæa*, vol. XVIII, p. 28.

Tupeia (1) (et ce point n'est éclairci ni par les auteurs du genre ni par aucun écrit subséquent), ses affinités ne peuvent être entièrement fixées. M. Korthals fut le premier à décrire quelques plantes de la famille des Loranthacées, avec une colonne centrale dans l'ovaire et des ovules suspendus; mais, attachant trop d'importance à ce caractère, il transporta parmi les Santalacées les plantes où il l'observa, ainsi que le genre auquel il les rapportait (sans connaître néanmoins l'espèce type de ce genre). M. Brown (2), qui connaissait de longue date la structure du *Myzodendron*, indique son affinité avec les Santalacées. Le *Myzodendron*, dont l'ovaire se prête assez aisément à l'analyse, et la colonne ovulifère est facile à isoler, montre peut-être de la manière la plus frappante l'affinité des Santalacées et des Loranthacées, comme aussi les rapports des deux familles avec les Olacinées, rapports indiqués en premier lieu par M. Brown (3), et plus tard bien développés par M. Decaisne (4), sur la comparaison des ovules du *Viscum album* avec ceux du *Thesium*, etc. Le fruit mûr du *M. punctulatum* constitue un akène, qui, en général, s'ouvre dans sa longueur et permet la sortie partielle ou complète de la graine; mais j'ignore si la germination a lieu après que l'embryon est ainsi hors du péricarpe, ou bien si la radicule se fait jour par le sommet du fruit, forçant devant elle le disque et le style. Les filaments plumeux (qui seront décrits plus loin) ne sont pas aussi longs dans cette espèce que dans la suivante, et probablement aucun autre de ses congénères, excepté le *M. imbricatum* Pœpp. (5) du Chili austral; ils sont plumeux par de longs poils terminés en tête. Les parois du péricarpe sont ici plus membraneuses que dans les autres espèces, et, à maturité complète, la portion qui appartient au calice se présente comme

(1) Je suis disposé à croire avec M. Endlicher que le *Viscum incanum*, Hook. (*Icon. Pl.*, tab. 73), est une espèce de *Tupeia*. Quoiqu'il s'éloigne du genre par ses fleurs femelles, munies de bractées, et ses anthères uniloculaires, il coïncide avec lui par son périanthe et, je pense, aussi par la structure de l'ovaire.

(2) R. Brown, *Rafflesia* et *Linn. Soc. Trans.*, vol. XIX, p. 232 (en note).

(3) R. Brown, *Prodr. Flor. Nov.-Holl.*, p. 352.

(4) Decaisne, *l. c.*, p. 41, et *Ann. Sc. nat.*, vol. XIII (1840), p. 301.

(5) Pœpp. et Endl., *Nov. Gen.*, etc., vol. I, p. 1.

trois plaques attachées en long à l'endocarpe par une portion de leur face interne, tandis que les filaments sont logés dans les intervalles que laissent leurs bords contigus et non adhérents. La grosse colonne centrale de l'ovaire est allongée dans le fruit en un filet grêle, pressé entre la graine et le péricarpe, et semblable à un funicule. Ses bords sont déchirés par suite de l'allongement rapide de sa substance.

Le vrai funicule est extrêmement court, et porte à sa base les deux très petits ovules non fécondés. La graine est linéaire-oblongue, étroite et obtuse à ses deux extrémités. L'albumen est abondant, formé d'utricules qui se séparent sans difficulté, et quoique les extérieures soient étroitement adhérentes, elles ne paraissent revêtues d'aucun testa distinct : une cavité dans la partie supérieure renferme la plus grande masse de l'embryon, qui est formé d'un tissu fortement organisé, et dont la radicule, qui n'est pas enfoncée dans l'albumen, est revêtue d'une membrane probablement continue du funicule à ce point et qu'on peut suivre à une période récente dans la cavité de l'albumen qu'elle tapisse intérieurement. A aucune époque je ne puis voir la portion inférieure de cette membrane (observée en premier lieu par M. Brown) excepté lorsque les cellules de l'albumen, encore lâchement unies, peuvent être facilement grattées de sa surface : alors l'albumen paraît homogène et d'une texture différente de la substance cellulaire qui recouvre immédiatement la radicule. L'embryon est très petit; son extrémité radiculaire, renflée en tête avec une dépression au sommet; l'extrémité cotylédonaire, arrondie, tronquée, légèrement courbée et fistuleuse au sommet. Les cotylédons sont soudés entre eux et ne présentent pas même de trace de leur ligne d'union. Le tissu de la radicule diffère de celui des cotylédons, comme on peut le voir avant, mais mieux encore après la dissection. La portion supérieure et renflée de la radicule, qui s'élève au-dessus de la cavité de l'albumen, est composée de cellules filiformes, délicates, d'une longueur considérable, renfermées dans une cuticule cellulaire d'une grande ténuité. La moitié inférieure de la radicule, comme toute la portion cotylédonaire, consiste en cellules oblongues, très serrées entre elles, et convergeant en une

masse unique dans la direction du bout radiculaire. Cette même structure, légèrement modifiée, existe dans le *M. brachystachyum*, où le tissu de la radicule est beaucoup plus lâche que celui des cotylédons. Les fonctions particulières de la radicule exigent, sans aucun doute, ce haut degré d'organisation qui s'adapte à la fois à un allongement rapide et aussi à l'expansion rapide de la membrane par laquelle l'espèce suivante et probablement toutes les autres, s'attachent à l'écorce sur laquelle elles végètent. Dans l'espèce dont il est ici question, la véritable radicule qui perce l'écorce est représentée probablement par la production conique interne de la portion cotylédonaire.

Les aigrettes plumeuses du fruit constituent une des grandes singularités de ce genre. Sur leurs fonctions on ne saurait avoir un doute, quoique leur origine et leur vraie nature ne soient pas aussi évidentes. De Candolle (1), sur l'étude d'échantillons très imparfaits, les décrit assez exactement comme des écailles contenues dans la paroi du péricarpe. Guillemin (2) les regarde également comme des appendices en aigrette, contenus dans les fentes de l'akène. Ni l'un ni l'autre de ces auteurs ne propose une explication de leur vraie nature. Pœppig (3) décrit plusieurs espèces, et, se fiant à une idée théorique sur l'origine de ces parties plutôt qu'à une analyse soignée ou aux définitions de De Candolle et de Guillemin, il méconnaît la structure de l'ovaire, qu'il considère comme un corps complexe formé de trois carpelles soudés et de filaments plumeux qui sont décrits dans le caractère générique comme des soies hypogynes alternant avec les ovaires, et sont nommés, avec doute, staminodes, dans les observations sur le genre. Enfin M. Endlicher (4) regarde l'ovaire simple comme composé de six carpelles renfermés dans un involucre tripartite, dont trois fertiles et les trois autres stériles constituent les filets plumeux.

La fleur femelle du *Myzodendron* consistant en un ovaire unique, renfermé dans le tube adhérent du calice, il est évident que

(1) De Candolle, *Mém. sur la famille des Loranthacées*, p. 12.
(2) Guillemin, in Delessert, *Icon. sel.*, vol. III, p. 47.
(3) Pœpp. et Endl., *Nov. Gen. et Sp. pl. Peruv. et Chil.*, vol. I, p. 1.
(4) Endlicher, *Gen. pl.*, p. 800, n° 4381.

les appendices plumeux doivent être une production ou du calice ou de l'ovaire. Par leurs fonctions et leur aspect ils rappellent ceux des Composées et plus particulièrement ceux des *Valeriana*, en ce qu'ils ne sont entièrement développés qu'à la maturité de la graine. On ne peut les comparer aux quatre grosses nervures ligneuses du *Tupeia antarctica*, qui, s'élevant du pédicelle, se terminent, dans le sarcocarpe de sa baie, en quatre pointes aiguës, qui se courbent en convergeant au-dessus d'une ouverture percée dans le sommet de l'endocarpe; car les soies du *Myzodendron* ne renferment point de vaisseaux spiraux, et les vraies nervures du calice, quoique très peu marquées, peuvent être suivies dans quelques espèces, comme par exemple le *M. brachystachyum*, et dans ce cas on les voit alterner avec les soies.

Le tissu dont ces soies sont composées est identique avec celui qui constitue le sarcocarpe du *Tupeia* et du *Viscum*, c'est-à-dire des cellules visqueuses, allongées, d'une grande ténuité et remplies d'une matière glutineuse. Dans le plus grand nombre de Loranthacées, ce tissu entoure l'endocarpe, et, à une période récente, se résout en un fluide homogène visqueux, comme celui du *Viscum*. En passant en revue les plantes de cette famille dans l'herbier de M. Lindley, j'en remarquai une (1) dont le péricarpe mûr s'était ouvert par la pression et laissait échapper une substance cotonneuse. Les échantillons que je dus à la libéralité de M. Lindley m'offrirent un sarcocarpe intermédiaire par sa nature entre celui du *Tupeia* et celui du *Myzodendron*, étant plumeux et non pas aussi déliquescent que dans le premier, sans être comme dans le second élaboré en un organe particulier.

La formation de ces soies par du tissu cellulaire ne saurait être considérée que comme un singulier phénomène, et pourtant, autant que mes observations peuvent faire foi, c'est à l'allongement rapide d'un pareil tissu que ces soies doivent leur origine. Ainsi, dans ce genre, la substance visqueuse au lieu d'entourer tout l'endocarpe est confinée dans trois fissures, et là réunie en un corps cylindrique ou comprimé, qui, s'échappant de sa loge

(1) *Lepidoceras Dombeyi*, vide supra, p. 200.

étroite, doit son allongement rapide au développement des cellules qui le composent, plutôt qu'à une addition de nouvelle substance. L'apparence plumeuse est due à la séparation de quelques unes des utricules qui divergent en tout sens dans les espèces dont les soies sont cylindriques ou sur les deux bords opposés dans celles qui les ont comprimées. Entre toutes les espèces, les soies du *M. oblongifolium* sont les plus longues, et il y a divers degrés de longueur et de ténuité entre ces premières et celles du *M. punctulatum*. Le *M. linearifolium* (1) DC. a non seulement des filets très longs et grêles, mais tout son endocarpe est parfois entouré d'une substance plumeuse, qui par conséquent n'est pas là, comme dans ses congénères, confinée dans des logettes particulières. Placée dans l'eau, cette substance plumeuse se dissout. Dans le *M. imbricatum* Pœpp., les fissures du péricarpe sont, suivant l'auteur de cette espèce, remplies de filaments indivis, gros et obtus, qui sont tous réunis à la base et jamais saillants au dehors.

J'ai à peine besoin de faire observer que le rôle rempli par la matière gluante du *Viscum* et les soies plumeuses du *Myzodendron* est identique dans le fond, quoique effectué par une voie différente, et que ce fait prouve d'une manière frappante que la nature emploie très diversement les mêmes moyens pour atteindre le même but. La matière visqueuse du Gui a été regardée comme destinée à nourrir l'embryon pendant la première période de la germination, ce qui peut être le cas, quoique, du fait que le *Myzodendron* se passe d'un pareil secours, il est plus probable que, dans les deux, la matière visqueuse sert tout simplement comme moyen de fixer la graine à la plante qu'elle attaque. Chez la plupart et peut-être chez toutes les Loranthacées, la germination se prolonge à une très longue période avant que l'albumen et le péricarpe soient détachés de l'embryon. Je n'ai pas vu dans cette espèce la sortie de ce dernier, qui probablement a lieu, comme dans le *M. brachystachyum*, à travers le sommet du péricarpe et non par une fissure latérale. Chez plusieurs plantes de la famille, il y a pour cette sortie de la graine un appareil particulier ; par

(1) Nom qui, sans raison donnée, a été changé en *lineare* dans le *Nova Genera et Sp. pl. Peruv. et Chil.*

exemple, dans le *Tupeia*, où la partie supérieure de l'endocarpe est ouverte et où les nervures du péricarpe cessent de s'anastomoser vers le haut, et dans l'*Eubrachion*, où il existe un pareil foramen s'ouvrant dans une cavité pleine d'un fluide visqueux ; d'où il est probable que, chez les deux genres, la radicule peut entraîner un peu de cette matière visqueuse, afin de mieux assurer son adhésion à un point particulier. Enfin, j'appellerai l'attention sur le fait que l'extrémité radiculaire du *M. brachystachyum* est formée de cellules visqueuses, allongées, que je ne puis distinguer de celles qui composent la glu du sarcocarpe des autres Loranthacées ; d'où je remarque que dans une espèce de ce genre où il n'existe pas dans le sarcocarpe de corps capable d'attacher la radicule à l'écorce, une substance parfaitement analogue est fournie par la radicule elle-même.

Dans son mémoire sur le *Rafflesia*, inséré dans le 19e volume des *Transactions de la Société Linnéenne*, et si souvent cité dans les pages qui précèdent, M. Brown substitue le nom original de *Myzodendron* donné par Banks et Solander à celui de *Misodendron*, qui, sans doute par inadvertance, avait été adopté par De Candolle. Ce dernier savant a aussi confondu le nom de Terre des États (Staten Land) de la Terre de Feu avec celui d'Ile des États (Staten Island) des États-Unis, et a considéré de là le genre comme habitant à la fois l'Amérique du Nord et l'Amérique du Sud.

La couleur jaune du *M. punctulatum* le rend un objet remarquable, même vu à une grande distance. On le reconnaît en longeant les côtes de la Terre de Feu, au contraste frappant qu'il présente avec la couleur triste des sombres forêts. Il croît indifféremment sur les hêtres à feuilles caduques ou persistantes.

MYZODENDRON BRACHYSTACHYUM, DC.

Les importants et remarquables caractères qui distinguent cette espèce et la suivante du *M. punctulatum*, et qui m'ont engagé à subdiviser le genre, sont : l'absence de tubercules sur la tige et les rameaux, les ramuscules chargés de feuilles au lieu de bractées ou d'écailles, les fleurs mâles triandres, la colonne de la cavité

ovarienne plus développée, l'albumen profondément sillonné, mais surtout la structure de la tige, qui diffère dans les deux sous-genres d'une manière si remarquable, que, sur l'examen de leur bois seulement, personne n'hésiterait à les regarder comme des plantes très éloignées l'une de l'autre au point de vue des rapports naturels.

Anatomie de la tige. Un rameau de cette espèce, lorsqu'il a atteint l'âge de deux ans et au-delà, consiste principalement en tissu cellulaire blanc et mou, occupant l'axe de la plante et communiquant avec l'écorce épaisse par le moyen de larges rayons médullaires. Ces derniers sont séparés par des faisceaux ligneux, disposés en deux séries concentriques et formés presque entièrement de tissu scalariforme avec quelquefois du pleurenchyme.

Cuticule. Elle est d'une texture très ferme; sur un rameau très récemment développé, elle consiste en un seul rang de petites cellules; mais ces dernières doivent recevoir des additions très rapides, car, après une autre année, la cuticule du même rameau est devenue beaucoup plus dense, et consiste en plusieurs rangées de cellules étroitement réunies entre elles, mais sans l'être cependant au point de présenter l'apparence d'un tissu homogène sans trace de cellularité, comme cela a lieu par la suite. La cuticule est privée de stomates proprement dits, mais présente de nombreuses élévations longitudinales, marquées chacune d'une fente. Une coupe transversale d'une de ces dernières présente comme plusieurs couches de cuticule superposées et formant la proéminence, qui, vers le centre, deviennent cellulaires et déprimées, refoulant devant elles l'épiphléum subjacent. Il n'existe ni vrai stomate ni communication entre l'atmosphère extérieure et le tissu de l'écorce, autre que celle qu'on peut supposer établie par le tissu cellulaire, qui est un rapide conducteur de l'humidité. Ces mêmes parties sont très différentes dans les rameaux de la seconde année, correspondant sans aucun doute à des stomates, dont ils en remplissent ou non les fonctions, et prouvent que la cuticule a conservé sur les points où ils existent son organisation cellulaire primitive, ou bien qu'elle est revenue à ce même état.

Écorce. Elle est presque entièrement formée d'une masse de

tissu cellulaire qui s'affaisse beaucoup par la dessiccation de la tige. L'épiphléum est composé de plusieurs rangées de cellules à parois épaisses, allongées dans le sens transversal ; il renferme parfois des cavités aériennes, mais ces dernières ne sont ni aussi nombreuses ni aussi remarquables que dans le *M. punctulatum*. Les vaisseaux du liber sont placés à peu près à moitié distance entre la cuticule et le bois ; ils sont souvent très peu remarquables et formés de faisceaux de fibres épars, protégés par des cellules à parois très épaisses, comme c'est le cas dans le plus grand nombre, sinon dans toutes les Loranthacées ; d'autres fois ils sont sur deux rangs ou diversement disposés. Ce tissu ne paraît pas passer d'un entre-nœud à l'autre, mais être interrompu à chaque articulation, justement comme cela a lieu dans le *Viscum*, suivant l'observation de M. Decaisne (1). Le parenchyme entre les vaisseaux du liber et du bois est souvent dense ; quelquefois, mais rarement, on voit ces vaisseaux en contact immédiat avec le bois.

Bois. L'aire d'une coupe transversale y fait voir deux séries concentriques de faisceaux ligneux, séries qui sont séparées par une zone de substance cellulaire, et en général arrangées avec assez de précision ; en outre, la moelle de la plante est pénétrée par d'autres faisceaux vasculaires, dont la coupe présente une aire cunéiforme et qui sont symétriquement disposés, un d'eux occupant l'axe même de la tige. La surface de la coupe transversale de chaque faisceau ligneux est elle-même formée de plusieurs zones concentriques de larges vaisseaux scalariformes, qui deviennent plus serrés, d'un diamètre moindre vers l'axe de chaque zone, et qui, sur ce point, sont presque sans exception accompagnés d'un filet spiral. Entre les couches des trois ou cinq premières années sont placés généralement, de chaque côté, deux faisceaux de pleurenchyme semblable à celui du liber ; mais entre les couches plus récentes ne se trouve que du tissu vasculaire plus délicat ; cependant, comme j'ai dit plus haut, le pleurenchyme est parfois plus abondamment déposé entre chaque couche. La portion étroite de chaque faisceau ligneux touche constamment

(1) Decaisne, *l. c.*, p. 49.

à une masse de pleurenchyme déposé à la même époque que les fibres du liber, c'est-à-dire pendant la première année, comme dans le Gui commun. Les faisceaux ligneux qui font partie de la seconde série sont moins épais que ceux de la première, mais, du reste, semblablement formés sous tous les rapports, et consistant en un égal nombre de zones, quoique les intérieures soient souvent difficiles à distinguer.

La moelle consiste en un tissu cellulaire semblable à celui du liber, et très lâche même dans les vieilles tiges.

La coupe transversale de cette tige paraît, au premier abord, différer d'une manière très remarquable de celle du plus grand nombre des plantes exogènes. Ces différences consistent dans la disposition du bois en deux séries concentriques, séparées par une large zone de parenchyme, dans la largeur considérable des rayons médullaires, la distribution irrégulière et quelquefois bisériale des fibres du liber, et la quantité disproportionnée du tissu scalariforme. La structure du *M. punctulatum* est bien plus anormale encore; les fibres de pleurenchyme sont déposées dans l'axe de la tige de manière à remplacer la moelle et à former des rayons très peu visibles, en même temps que toute croissance ultérieure de la tige s'effectue, autant que mes observations ont pu le suivre, uniquement par l'addition de couches de tissu scalariforme à impressions variées.

Formation du bois. J'arrive à décrire la direction que suit le tissu vasculaire dans les bourgeons récemment développés, afin de hasarder une explication de l'origine des deux séries de faisceaux ligneux que possède cette espèce et le *M. quadriflorum* DC.

Une coupe transversale de l'axe d'un bourgeon à fleurs ou à feuilles, faite dans la première année de la formation, présente une masse d'utricules globuleuses, couverte d'une cuticule délicate que compose une seule rangée moniliforme de cellules, et traversée par une série de vingt à trente faisceaux vasculaires. Ces faisceaux descendent de la base de chaque feuille, traversent le rameau et pénètrent dans la tige. Une coupe transversale de la tige qui a formé le bourgeon examiné présente, au-dessous du point d'attache de ce dernier, deux séries concentriques de fais-

ceaux vasculaires, et en outre une troisième série imparfaite consistant en quelques faisceaux dispersés sans ordre dans l'axe de la tige. La série extérieure date de l'année précédente; l'intérieure est le produit des bourgeons et des rameaux de l'année actuelle.

Une coupe longitudinale, qui passe à la fois par l'axe de la tige et celui d'un rameau, montre clairement que le dépôt d'une seconde série de faisceaux ligneux est dû à la position dans laquelle les bourgeons opèrent leur développement. Les bourgeons naissent vers l'axe de la tige en dedans des faisceaux vasculaires de l'année précédente et opposés à l'insertion du pétiole. Tout le tissu vasculaire qui procède d'un bourgeon est par conséquent déposé en dedans du bois de l'année précédente. En général, passant du rameau dans la tige, chaque faisceau se divise; on voit une portion se réunir au vieux bois, tandis que l'autre reste libre, descend le long de la tige et forme la couche interne du bois. La direction de ces faisceaux est néanmoins très variable. Parfois ils ne se divisent pas, mais s'ajoutent en entier au vieux bois, ou bien se prolongent à part : quelquefois même une portion croise la tige pour en gagner le côté opposé.

Chaque bourgeon fournissant de trente à quarante faisceaux vasculaires qui s'ajoutent à ceux du rameau, il en résulte qu'au point de contact ou de jonction d'un rameau de deux ans avec un de trois, le plexus des vaisseaux est tellement serré qu'on ne peut plus suivre leur direction particulière. Chacun des faisceaux ligneux ne cesse pas cependant de recevoir des additions durant la vie de la plante, puisque ceux de la rangée intérieure contiennent autant de couches que ceux de l'extérieure. Il est évident d'après cela que les faisceaux, d'abord arrangés dans le rameau de seconde année, doivent, en pénétrant dans celui de troisième année, présenter un arrangement de tissu fort compliqué; d'un autre côté, l'accroissement de la tige en diamètre s'opérant sur toute la longueur de la plante par l'addition de nouvelle matière à l'extérieur des deux séries concentriques de faisceaux ligneux, il suit de là que l'accroissement du *M. brachystachyum* offre dans un sens à la fois celui des Exogènes et celui des Endogènes.

Quelque apparence de complication que puissent donner au développement des tiges la nature et la disposition de ces tissus, l'ordre dans lequel chaque faisceau ligneux et ses zones de pleurenchyme sont déposés pendant la première année est justement le même que dans le *Viscum* : les tissus eux-mêmes ne sont pas très-différents entre ces plantes. C'est ce qu'on peut voir en comparant la description de ceux du *M. brachystachyum*, avec la figure d'une branche de première année de *Viscum*, dans le savant mémoire de M. Decaisne (1) ou dans les magnifiques *Icones* de M. Link (2).

Dans le *M. brachystachyum* comme dans le *Viscum album*, deux faisceaux de pleurenchyme sont déposés en premier lieu, l'un en dedans, l'autre en dehors du bois, le premier constituant les fibres du liber dont les couches subséquentes se déposeront entre ces premières fibres et le bois. Les trois ou quatre couches de bois qui suivent sont accompagnées, dans le *Myzodendron*, de faisceaux de pleurenchyme, et M. Link figure des fibres semblables à celles du liber qui existent parfois dans le bois du *Viscum*. Sous plusieurs autres points de vue le bois de ce genre et celui du *Viscum* présentent des analogies frappantes, comme par exemple dans la forme que prend l'aubier, dans les tubes étroits renfermant un vaisseau spiral qui, placés au bord interne des couches, servent à les séparer l'une de l'autre, et qui forment dans le *Viscum*, comme dans notre genre, un étui médullaire peu distinct. Le tissu du bois lui-même, qui présente de grandes modifications chez les diverses espèces de ce genre, ainsi que j'aurai occasion de le montrer, ce tissu, dans l'espèce en question, consiste en de longs tubes dont les parois, quoique beaucoup plus délicates que celles des vaisseaux du *Viscum*, sont probablement perforées d'une manière analogue.

Cette disposition de tissus, quoique non strictement semblable à celle du bois de quelques Ménispermées, si admirablement repré-

(1) Decaisne, *l. c.*, p. 44, t. 3.

(2) Link, *Icon. select. anatomico-botan.*, tab. 8, fig. 8, β.

sentée par M. Decaisne (1), peut cependant lui être comparée sous certains rapports. Après que la tige du *Cocculus laurifolius* a atteint un certain âge, un second dépôt de faisceaux ligneux se forme en dehors du liber, mais sans production d'un liber additionnel. Dans le *Myzodendron*, les deux séries de faisceaux sont formées à une année d'intervalle l'un après l'autre, la seconde à l'intérieur de la première, et toutes deux recueillent chaque année une addition de substance : dans chacune des séries, cependant, le dépôt de pleurenchyme, semblable à celui du liber qui accompagne chaque couche pendant les trois ou quatre premières années, manque entièrement à toutes les couches subséquentes.

Bois d'autres espèces. La structure du bois que je viens de décrire est, à quelques légères modifications près, commune à toutes les espèces du groupe *Eumyzodendron*. Quoiqu'il me soit impossible de faire des dissections satisfaisantes du bois du *M. punctulatum*, à cause de l'extrême densité et de la ténuité de ses tissus, je suis pourtant disposé à croire que sa particularité la plus singulière, le remplacement de la moelle par du pleurenchyme, est une modification de ce qui s'observe chez beaucoup de Loranthacées et tient à l'existence d'un second dépôt de pleurenchyme semblable à celui du liber, qui, dans cette espèce, au lieu d'être disposé en faisceaux concentriques distincts, est réuni en un seul dans l'axe même de la tige. De là vient que, dans la coupe de l'axe d'un bourgeon à feuilles ou à fleurs, ce tissu se présente à la place de la moelle; et, de plus, l'extrême densité du bois des vieilles tiges peut, à un certain degré, être due à l'incompréhensible nature de ce tissu et à ce que les rayons (qu'on ne peut appeler médullaires) sont formés, non de tissu cellulaire, mais de pleurenchyme mêlé en très faible proportion avec le tissu scalariforme.

Quant aux autres *Eumyzodendron*, j'ai examiné le tissu de trois espèces et donné des figures de toutes, excepté du *M. oblongifolium*, qui diffère à peine du *M. brachystachyum*. Dans le *M. quadriflorum* DC., il n'existe qu'une série de faisceaux ligneux,

(1) Decaisne, *Mémoire sur la famille des Lardizabalées* (*Archives du Muséum d'hist nat.*, vol. I, tab. 10).

la seconde étant réduite à un seul faisceau placé obliquement en travers de l'axe de la tige : les vaisseaux du liber sont extrêmement peu apparents; le tissu cellulaire, l'écorce et la moelle, lâches et en proportion considérable, et les tubes qui forment le bois peu nombreux et d'un très grand diamètre. Le tissu plus délicat interposé entre les couches est assez apparent. Dans les vieilles tiges, je ne puis découvrir la couche interne du liber. L'aubier a l'apparence de tissu cellulaire comprimé. Je n'ai pas rencontré dans cette espèce de cellules ligneuses.

Dans le *M. linearifolium* DC., il n'y a qu'une série de faisceaux ligneux. Le tissu cellulaire lâche et de dimensions considérables renferme, tant dans l'écorce que dans les rayons médullaires, des masses nombreuses et remarquables de cellules ligneuses. Les deux séries de vaisseaux de pleurenchyme sont très développées. Ceux du tissu scalariforme sont d'un plus grand diamètre que dans aucun de ses congénères, cylindriques, étranglés (comme dans le botrenchyme) et cloisonnés à intervalles égaux à leur largeur : les tubes de l'étui médullaire et ceux qui sont interposés entre les couches de bois sont de diamètre très inégal et étranglés sur divers points.

Ramification. Dans cette espèce (*M. brachystachyum*), comme dans le *M. punctulatum*, les entre-nœuds terminaux portent vers leur sommet plusieurs bourgeons opposés chacun à l'aisselle d'une feuille : de ceux-ci, les uns, qui produisent des feuilles, s'allongent et deviennent des entre-nœuds nouveaux et permanents; les autres, qui portent des fleurs, disparaissent bientôt après. Dans la première espèce, les bourgeons à feuilles étaient placés près du sommet de l'entre-nœud, et deux d'entre eux se développant fréquemment en rameaux, la ramification était en conséquence dichotome. Dans le *M. brachystachyum*, les bourgeons à fleurs sont généralement les supérieurs, et par suite la ramification est alterne.

Les gaînes renfermant les bourgeons non développés présentent deux lèvres verticales qui sont formées par l'écorce qui recouvre une grande cavité communiquant presque avec l'axe de la tige où le bourgeon est développé. La déhiscence se fait spontanément avant que le bourgeon recouvert se soit assez développé

pour s'ouvrir un passage. La relation de ces parties à celles d'un embryon en germination est évidente. La cavité de l'entre-nœud qui renferme le bourgeon est analogue à celle de l'extrémité cotylédonaire de l'embryon qui renferme la plumule, dont la marche pendant la germination est ainsi imitée par les bourgeons toutes les fois que la plante les développe.

Germination. J'ai pu observer dans cette espèce la marche de la germination et suivre le développement de la radicule depuis l'instant où elle quitte le péricarpe jusqu'au point où elle est entièrement établie sur l'arbre qu'elle attaque.

Plusieurs des semences mûres, encore renfermées dans leurs péricarpes, sont en général détachées de la plante-mère : elles adhèrent l'une à l'autre par leurs filaments visqueux, et sont, par les oiseaux, le vent ou autres causes naturelles, transportées d'un arbre à l'autre, où on les voit souvent collées aux feuilles et aux jeunes rameaux. La graine est placée presque en contact avec la tige, n'importe sur quelle surface. Comme je n'ai pas vu de jeunes *Myzodendron* attachés aux vieux troncs et aux branches, je présume que la jeune plante ne peut percer qu'une écorce nouvellement formée. L'allongement de la caulicule pousse en avant le disque et le style, et la radicule se fait jour à ce point et s'allonge en dehors du péricarpe, auquel l'embryon reste attaché jusqu'au moment où la parasite s'est fermement établie sur l'autre. L'embryon commence maintenant à se courber, la caulicule cherchant, à mesure qu'elle s'allonge, le point le plus voisin du *Fagus*, qu'elle finit par atteindre. A cette période, les cotylédons, distinctement enflés, sont toujours contenus dans la poche ridée que constitue l'albumen, et une légère échancrure marque leur point d'union. A cette époque, la radicule prend, en se dilatant, la forme de la bouche d'une trompette : elle est concave, et présente un corps composé de trois parties distinctes : 1° une membrane continue avec la surface de la caulicule, qui s'épanche horizontalement à la surface de l'épiderme de l'arbre ; sa viscosité est la première cause d'adhésion entre l'écorce et la parasite ; 2° une gaîne épaisse et charnue, dont les bords convexes touchent l'écorce ; 3° un corps renflé en pelote, qui occupe l'axe de la radicule, est

pressé contre l'écorce et paraît plus immédiatement destiné à transporter la nourriture de l'arbre à la parasite, qui plus tard aura acquis son entier développement.

Si l'on fait maintenant une coupe longitudinale de l'embryon, on y observe les parties suivantes : 1° au fond de la cavité de l'extrémité cotylédonaire, deux corps verts d'une extrême petitesse, qui, à une période plus avancée, se développent en paire de feuilles primordiales ; ils ont leur pointe tournée vers l'échancrure qui indique l'union des cotylédons, et se font jour en déchirant les membranes qui les renferment ; 2° des vaisseaux spiraux qui, descendant de la base des corpuscules verts, se perdent dans la pelote cellulaire de la radicule ; 3° une ligne longitudinale indiquant la future séparation des cotylédons et de la substance externe de l'embryon, cette dernière constituant une enveloppe qui recouvre la plumule, la pelote radiculaire et la gaîne qui l'entoure. La masse centrale, renfermée entre la plumule en haut et la base de la pelote radiculaire en bas, est proprement le siége de l'accroissement ultérieur de la plante, toutes les parties qui lui sont extérieures étant plus ou moins accessoires. L'état que je viens de décrire peut être regardé comme le premier degré de développement, après que le péricarpe et l'albumen se sont détachés. L'enveloppe externe de la radicule s'épanche en une membrane horizontale, fermement attachée à l'épiderme du *Fagus*, et la pelote radiculaire est pressée contre la tige ou le rameau de l'arbre au point où elle va peu à peu percer les téguments corticaux.

La seconde période commence lorsque la pelote, détruisant la cuticule sous-jacente, arrive à l'épiphléum. Pénétrant encore plus avant, elle relève l'expansion membraneuse et force également une portion considérable de l'épiderme de la radicule à se détacher seule ou avec une portion du tissu sous-jacent. A cette époque la lésion qu'éprouve la plante est considérable, et une action morbide favorable aux progrès de la parasite commence à se déclarer ; toute l'écorce qui avoisine le *Myzodendron* est en effet soulevée du bois. La pelote, qui maintenant peut être appelée une vraie racine, est rapidement poussée hors de sa gaîne : par la désorganisation également prompte des tissus qu'elle rencontre, une cavité est

formée dans l'écorce, et les bords de la gaîne charnue qui entoure la racine commencent en général à contracter une forte adhésion avèc les lèvres de la blessure. Enfin la racine, ayant traversé l'écorce, arrive à l'espace intermédiaire entre cette dernière et le bois, et change sa direction. Préalablement il s'est interposé entre le bois et l'écorce une quantité considérable de tissu désorganisé. Les vaisseaux spiraux qui descendent de la plumule ont suivi l'allongement de la racine, qui se trouve à présent au point où une abondance de matière nutritive est retenue par le tissu cellulaire désorganisé et où une provision future est assurée au *Myzodendron*, qui est décidément établi.

A la fin de cette seconde période, une coupe verticale, qui entame à la fois le *Myzodendron* et le *Fagus*, fait voir que la plumule s'est développée en deux feuilles opposées et qu'il s'est formé, entre l'axe de la caulicule et ce qui reste comme membrane enveloppante, un intervalle assez large pour isoler presque ces deux parties. La vraie racine ou pelote radiculaire ne paraît à aucune époque contracter une adhérence avec l'écorce : cette adhésion est effectuée par la gaîne épaisse et charnue à travers laquelle la radicule s'est fait jour.

L'union entre la gaîne et l'écorce est plus ou moins complète dans les échantillons que j'ai examinés, suivant leur période d'accroissement. J'ai représenté ces différents états par des figures qui toutes ne peuvent trouver place dans ce recueil. La troisième période est signalée par la sortie de la plumule, qui se fait par la déhiscence des deux cotylédons soudés et par suite l'allongement de l'axe ascendant ou tige du *Myzodendron* et le dépôt du liber et du tissu scalariforme dans leurs places respectives : opération que je n'ai pas eu l'occasion de suivre.

Une branche attaquée par le *Myzodendron* n'éprouve aucun changement sensible au-dessous du point d'attache de la parasite ; mais la partie qui est au-dessus, n'étant pas suffisamment nourrie, ne s'accroît pas en proportion, et finit par s'atrophier. Tous les sucs du rameau étant subitement arrêtés à cette terminaison abrupte, celle-ci se dilate en une coupe qui, par suite de la direction du *Myzodendron* vers la lumière, prend une position

dressée. Cette coupe est plus ou moins large (quelquefois trois pouces en diamètre), peu profonde, couverte uniformément de cuticule et d'écorce, et présente des bords infléchis et ridés. Une coupe verticale y fait voir une cavité conique, peu profonde, dans laquelle le *Myzodendron* est fixé, et montre qu'elle a autant de couches ligneuses qu'il s'est écoulé d'années depuis la germination de la parasite. La base de cette dernière, également épanchée, remplit entièrement cette coupe en manière de disque dont les bords dépassent ceux de la coupe, et vers leur point d'union sont renflés en un bourrelet proéminent. Entre le tissu cellulaire de l'écorce des deux plantes l'union est très intime; mais, dans aucun cas ni à aucune période de leur croissance, je n'ai pu découvrir d'entrelacement de leur tissu ni même leur point d'union. Les faisceaux ligneux des divers rameaux du *Myzodendron* se rendent tous dans sa base dilatée, et sont là singulièrement convolutés et tordus, renfermant des masses brunes de tissu cellulaire mort, qui consistent probablement en partie de l'aubier du *Fagus* déposé à ce point, et aussi des rayons médullaires désorganisés du *Myzodendron*. Plus bas, les faisceaux ligneux, très diminués en dimensions, convergent légèrement et rencontrent les couches de bois du *Fagus* : peut-être cette union a-t-elle lieu par contact immédiat; mais, en général, sinon toujours, il existe entre les deux tissus un dépôt de matière désorganisée. Enfin, arrivé au terme de sa croissance complète, à une époque où le *Fagus* ne peut plus lui fournir une nourriture suffisante, le *Myzodendron* se détache et tombe, laissant sur le rameau du *Fagus*, et généralement à son extrémité, un godet dont la surface interne est sillonnée par des fissures rayonnant d'un point central et croisées par les anneaux concentriques du bois.

La marche de la germination est probablement analogue à celle qui est suivie par beaucoup d'autres Loranthacées, et représentée par M. Korthals chez quelques espèces javanaises de cette famille.

La ressemblance entre la gaîne de la radicule du *Loranthus*, du *Viscum* et une coléorhize a été indiquée par M. Mirbel (1);

(1) *Ann. du Mus. d'hist. nat.*, vol. XVI, p. 129, tab. 21.

mais elle entraîne à peine une comparaison rigoureuse de cet ordre avec les Endorrhizes sous ce point de vue, pas plus que les cotylédons conferruminés de cette espèce ne sont comparables au grand cotylédon unique des vrais Monocotylédones; car, dans le *Viscum*, les cotylédons, quoique non soudés en réalité, circonscrivent pourtant une cavité qui renferme la plumule. La gaîne de la racine des Loranthacées paraît être un organe spécial, particulièrement adapté aux besoins des plantes qui le possèdent.

Le haut degré d'organisation de l'embryon doit faire présumer que la germination commence très peu de temps après la chute de la graine et peut-être même avant cette époque. Il est également remarquable que cette opération a lieu en été sous l'influence directe de la lumière du jour, car il n'existe aucune substance visqueuse qui puisse protéger l'embryon. J'ai décrit la radicule comme descendant de la graine à son futur point d'attache : mais ici, comme dans le *Viscum*, de quelque point de la surface de l'écorce que l'embryon soit rapproché, c'est toujours vers son axe que la radicule est perpendiculairement dirigée. Sur un échantillon sec de *M. quadriflorum*, j'ai observé une graine en germination entièrement fixée sur sa plante-mère. La fréquente incurvation de la caulicule, immédiatement après que la radicule s'est fait jour, est surtout plus remarquable en ce que la graine, étant lâchement suspendue par ses appendices filamenteux, ne présente aucun point de résistance qui puisse forcer la radicule à prendre une telle courbure. C'est encore un fait digne de remarque que ces deux fonctions, qui rappellent à tel point l'instinct des animaux inférieurs, sont propres à un embryon d'une structure plus compliquée qu'aucune autre que je connaisse.

L'absorption de la nourriture aux dépens de l'albumen se fait par l'extrémité cotylédonaire, et à l'époque où la radicule a atteint l'écorce de l'arbre, la fécule de l'albumen est complétement absorbée. Un tel transport de nourriture effectué simplement par le contact de deux membranes cellulaires, dont une seule est douée d'un mouvement vital, prouve que chez les végétaux une très haute complication n'est pas toujours indispensable aux tissus pour conduire une opération chimique très délicate.

L'écorce du *Fagus* se trouve détachée du bois sous-jacent avant même que la radicule ait pénétré jusqu'à ce dernier. Cette introduction de la radicule dans l'arbre ne saurait se faire par une opération mécanique. La pression que peut exercer un embryon ainsi suspendu étant nulle ou à peu près, il faut qu'une action corrosive sépare l'écorce du bois et facilite très sensiblement les progrès de la radicule.

La période d'existence dévolue au *Myzodendron* est probablement, à un certain degré, déterminée par l'action même qu'il exerce sur la plante qu'il attaque; cette dernière, perdant peu à peu de sa vigueur, est sûre de se débarrasser à quelque époque de la parasite. Celle-ci, courbant les branches par son poids considérable, gêne le progrès de la sève, dont l'affluence est nécessairement liée à sa propre existence. Cette remarque est applicable à plusieurs parasites qui, s'attachant aux plus jeunes branches, commencent l'œuvre de leur propre destruction à la première période de leur existence.

Les coupes ou godets qui terminent les branches des *Fagus* se rencontrent fréquemment dans les bois de la Terre de Feu, et marquent la place où un de ces curieux *Myzodendron* a fleuri. Cependant l'eau que ces coupes reçoivent commence bientôt à les détruire, et la branche est mortifiée à quelque distance au-dessous; mais le dommage occasionné par une si grande parasite est, après tout, insignifiant, et un *Fagus* robuste ne s'en ressent pas.

Le *M. brachystachyum* est, dans l'île Hermite, aussi abondant que le *M. punctulatum*, quoique la couleur de ses feuilles, semblable à celle des arbres qui l'entourent, le rende un objet beaucoup moins remarquable. J'ai trouvé beaucoup plus de fleurs mâles que de femelles.

LORANTHACÉES, Don.

MYZODENDRON, Banks et Sol.

Char. Gen. Dioicum. *Flores* parvi, amentacei, spicati v. racemosi. FLORES MASC. *Perianthium* 0. *Stamina* 2-3, ad apicem pedicelli circa glandulam depressam disposita; *antheræ* ovoideæ uni-

loculares v. septo incompleto sporis biloculares, rima apicali dehiscentes. FLORES FŒM. *Calycis* tubus ovario adhærens. *Corolla* 0. *Ovarium* trigonum, angulis longitudinaliter bilamellosis, rimis intus setam setasve plurimas foventibus, uniloculare, 3-ovulatum, disco angusto inconspicuo coronatum; *stylus* brevis, crassus, in ramos 3 breves, obtusos, apice papillosos, fissus; *ovula* nuda, ex apice columnæ liberæ centrali subpendula; *funiculus* brevissimus. *Fructus* submembranaceus, setis 3 elongatis auctus, rarius nudus, monospermus. *Semen* ex apice columnæ parietibus loculi appressæ pendulum; *testa* nulla? *albumen* subcarnosum, teres v. sulcatum; *embryo* hilo proximus, membrana tenui indutus; *radicula* supera, in discum dilatata v. capitata, exserta; *cotyledones* parvæ, conferruminatæ, intus cavæ, plumulam diphyllam fovent̃es.—Herbæ *v. potius* suffrutices antarcticæ *et* chilenses, pleræque *more* Visci *ramis generis* Fagi *parasiticæ*. Rami *teretes*, *alterni articulati*, *ad nodos vaginati*. Flores *minimi*. Fructus *e maxima copia florum pluniosorum conspicui*.

Subgen. I. *Gymnophyton;* aphyllum bracteæ squamæformes; flores masculi in axillis bractearum solitarii, fœminei bini; stamina 2.

1. *Myzodendron punctulatum*, Banks et Sol.; aphyllum, ramis teretibus punctis prominulis apice depressis obsitis, floribus masculis in amenta dispositis.

M. punctulatum, Banks et Sol. Mss. in Mus. Banks. cum icone. — *Misodendrum*, DC. Coll. Mem., vol. 6, t. 11 et 12. Prodr. 4, p. 286. R. Br. in Trans. Linn. soc., vol. 19, p. 232, in not. — *Viscum flavescens*, Commers. mss.

Hab. Terre de Feu au sud du Chili, au nord de Valdivia, abondant sur plusieurs espèces de Hêtres (Commerson, Banks, Solander, etc.).

Suffrutex ramosissimus, bipedalis. *Caulis* lignosus, basi dilatatus, crassitie digiti minoris, cortice pallide fusco. *Rami ramulique* e vagina brevi cupulæformi orti, ultimi diametro pennæ corvinæ, omnes cortice flavo

virescente siccitate aurantiaco tecti, tuberculis parvis apice depressis stomate instructis rugulosi. *Inflorescentia* ramos terminales amentacea. *Amenta* alterna, suberecta, v. divaricata, cylindracea, superiora vacua. *Squamæ* seu *bracteæ* dense imbricatæ, latæ orbiculatæ concavæ, marginibus scariosis. FLORES MASCULI solitarii, pedicellati; pedicello gradatim incrassato, curvato 1/2 lin. longo, glandulam depressam (rudimentum ovarii), antherasque 2 ad apicem gerente. *Antheræ* divaricatæ, minimæ, cellulosæ, rima parva apicali sursum spectante dehiscentes, uniloculares, loculo intus columna compressa aucto. *Pollen globosum* echinulatum, stramineum. FL. FOEM. in squamis bini, collaterales, sessiles, vix 1/2 longi, anguste oblongi, trigoni. *Achænium* membranaceum, setis elongatis achænio longioribus plumosis, pilis apice capitellatis. *Semen* anguste elliptico-oblongum, loculum fere implens, ex apice columnæ centrali compressæ pendulum; funiculo brevissimo, basi ovulis 2 sterilibus suffulto. *Albumen* ut videtur omnino nudum. *Embryo* membrana tenui ex apice funiculi continua inclusus; extremitate superiore albuminis fere immersus; parte radiculari dilatata, exserta; cotyledonari tereti, cylindracea, apice breviter fistulosa, indivisa.

Subgen. II. *Eumyzodendron*; rami foliosi; bracteæ nullæ; flores racemosi v. secus ramos solitarii bini quaternive; stamina 3.

2. *Myzodendron brachystachyum*, DC.; ramis teretibus lævibus, ramulis griseo-puberulis, foliis anguste oblongis lineari-oblongisve subenervibus, floribus in racemos axillares basi folio suffultis dispositis, masculis 3-andris setis plumosis pericarpio 6-tuplo longioribus.

M. brachystachyum, DC., Coll. Mém., 6, t. 12, fig. 1. — Prodr. 6, p. 286. — *M. planifolium*, Banks et Sol., Mss. in Bibl. Banks, cum icone.

Hab. Sud du Chili, Terre de Feu (Banks et Sol., etc.).

Suffrutex ramosus, bipedalis, ramulis junioribus tantum foliosis. *Caulis* brevis, basi dilatatus, alterne patentim ramosus. *Rami* divaricati, teretes, articulati, ad nodos vaginati et paulo constricti internodiis uncialibus crassitie pennæ olorinæ; cortice lævi, fusco-brunneo, griseo, punctulato, punctis rimosis, hic illic e lapsu ramulorum florentium cicatricato, vaginis bilabiatis. *Folia* caulina in ramulis propriis demum elongatis dispo-

sita, subfasciculata, plana, obtusa v. subacuta, nervis 3-5 valde obscuris percursa, lucide viridia, utrinque stomatibus pluribus instructa. *Inflorescentia* ramulis foliosis post anthesin deciduis disposita, racemosa. *Racemi* basi folio obovato, obtuso, apice piloso, suffulti, breves, densiflori; floribus breviter pedicellatis. FLORES MASC. *Stamina* 3 erecto-patentia, ad apicem pedicelli circa glandulam depressam disposita; filamento crasso, tereti, curvato, cum antherâ parva *M. punctulato* simillima continuo. FLORES FOEM. *Ovarium* ut in præcedente sed disco epigyno manifesto, stylo paulo longiore pedicelloque brevi pubescente instructum. *Fructus* ovatus, disco apice concavo terminatus, trigonus, obscure sulcatus, setis plumosis fructo 6-tuplo longioribus, pilis apice attenuatis *Columna* seminifera latiuscula, plana, compressa, parieti loculi appressa. *Semen* loculum 1/2 implens, pendulum globoso-ovoideum, 3-4-sulcatum. *Albumen* carnosum; embryo parte superiore albumini semi-immersus, membrana tenui cum funiculo continuo inclusus; extremitate radiculari ultra albumen exserta, dilatata, concava; cotyledonari tereti, apice oblique truncata, obscure emarginata, intus cava.

3. *Myzodendron oblongifolium*, DC.; foliis oblongo- v. lineari-lanceolatis, floribus in racemos axillares basi folia suffultos dispositis, setis plumosis pericarpio multoties longioribus,

Misodendron oblongifolium, DC., Prodr., vol. 4, p. 671. Pœpp. et Endl., Nov. gen. et sp. am., p. 1. t. 2. Delessert., Icon. select. 3, p. 47, t. 80.

Hab. Chili austral et Terre de Feu; Port-Famine. — Omnia *M. brachystachyi*, sed folia elongata et angustiora, setæque pericarpii ter longiores.

4. *Myzodendron quadriflorum*, DC.; ramis florentibus elongatis ramulos alternos 3-5-floros apice unifoliatos gerentibus, foliis parvis late oblongis obtusis, achæniis linearibus, pericarpii setis gracillimis apicibus denudatis.

Misodendron quadriflorum, DC., Coll. Mem., t. 12, fig. 1. Prodr. 4, p. 286.

Hab. Détroit de Magellan; Port-Famine; Terre des États.

EXPLICATION DES PLANCHES.

PLANCHE 5.

Fig. 1. *Myzodendron punctulatum*. Mode de ramification (de grandeur naturelle). *a*, ramules de nouvelle formation; *b*, chatons vers l'époque de leur chute; *c*, sommet de la tige.— Fig. 2. Portion de la tige destinée à montrer la position des stomates.—Fig. 3. Un stomate. — Fig. 4. Le même, vu par la cavité à laquelle il correspond.—Fig. 5. Section transversale de la cavité d'un stomate; la portion supérieure, au-dessus du diaphragme, est remplie par une substance opaque.— Fig. 6. Une autre section sur laquelle l'ouverture ne se trouve pas obstruée

Fig. 7. *Myzodendron brachystachyum*, tige et branches (figures de grandeur naturelle); *a*, rameaux floraux; *b*, rameaux à feuilles s'allongeant; *c*, sommet de la tige, avec induration résultant de sa décurtation.— Fig. 8 et 9. Sections verticales de tiges et branches; *A*, mérithalle de troisième année; *B*, mérithalle de seconde année; *a*, sommet de la tige; *b*, boutons naissants; *c*, branches; *d*, faisceaux vasculaires de la tige; *e*, faisceaux vasculaires des branches; *f*, cicatrice des feuilles tombées l'année précédente; *g*, lèvres de la gaîne. — Fig. 10. Section transversale d'une branche; offrant la série unique de faisceaux vasculaires. —Fig. 11. La même, plus grossie; *a*, les cellules donnant naissance à la cuticule; *b*, fibres du liber; *c*, bois; *d*, pleurenchyme semblable à celui du liber.—Fig. 12. Coupe transversale d'une tige âgée de deux ans; *b*, série externe de faisceaux vasculaires cunéiformes du bois; *c*, faisceaux intérieurs; *x*, cavité renfermant un bouton.

PLANCHE 6.

Fig. 1. *Myzodendron brachystachyum*. Portion d'une coupe transversale âgée de cinq ans; *a*, cellules ligneuses dans l'écorce; *b*, fibres du liber; *c*, aubier; *d*, tissu scalariforme du bois; *e*, vaisseaux spiraux, ténus et autres, correspondant à chaque couche de bois; *f*, pleurenchyme semblable à celui du liber, déposé avec la seconde et la troisième couche de bois; *g*, pleurenchyme déposé durant la première année et en même temps que les premières fibres du liber: *m*, moelle. Les lettres *a'*, *b'*, *c*, etc., se rapportent aux tissus des séries plus intérieures. — Fig. 2. Coupe verticale de la même branche, représentant les mêmes tissus vus verticalement. Les lettres correspondent aux mêmes parties, ainsi que dans les figures suivantes, 3, 4.

Fig. 3. *Myzodendron linearifolium*, DC., coupe transversale. — Fig. 4. Coupe verticale de la même branche âgée de quatre ans. — Fig. 5. *a*, tissu étranglé scalariforme du bois; *b*, vaisseau marqué d'une spirale occupant l'intervalle des couches du bois.

Fig. 6, 7. *Myzodendron quadriflorum*, DC. Portion d'une coupe transversale âgée de quatre ans; *b*, fibres du liber; *c*, aubier; *d*, tissu scalariforme; *e*, tissu grêle, correspondant à l'intervalle du tissu scalariforme.—Fig. 7. Coupe d'une branche dans le premier état de développement, montrant en *b* les fibres du liber; *c*, l'aubier; *d*, le pleurenchyme déposé dans l'axe.

Fig. 8. Pleurenchyme scalariforme et marqué de spirale. — Fig. 9. Coupe longitudinale des tubes du pleurenchyme de l'axe. — Fig. 10. Portion de très vieux bois.

PLANCHE 7.

Fig. 1. *Myzodendron punctulatum.* Portion d'un ramule terminal, avec un des chatons supérieur et neutre d'un bourgeon. — Fig. 2. Un chaton mâle d'un rameau florifère.—Fig. 3. Écaille du même, supportant une fleur mâle.—Fig. 4. Fleur mâle isolée, avec son pédicelle.— Fig. 5. Coupe verticale d'une anthère et de la glande sessile qui la porte; *a*, les utricules prismatiques formant la loge, au centre de laquelle on remarque la columelle *b* et ses granules polliniques. — Fig. 6. Coupe transversale de la même. — Fig. 7. Grains polliniques; un des granules imparfait et muni d'un noyau triangulaire. — Fig. 8. Chaton femelle. — Fig. 9. Un ovaire retiré du chaton. — Fig. 10. Coupe verticale du même, montrant les jeunes soies logées dans les fissures du péricarpe; on voit au centre la colonne supportant les ovules.—Fig. 11. Colonne et ovules isolés. — Fig. 12. Chaton femelle, avec fruit ou akènes mûrs. — Fig. 13. Fruit mûr, montrant l'insertion des trois pièces calicinales formant l'épicarpe, les trois soies logées dans l'espace compris entre les bords contigus et l'endocarpe. —Fig. 14. Coupe verticale d'un fruit montrant la colonne réduite à un filament, supportant au sommet deux ovules non imprégnés, ainsi qu'une graine mûre. — Fig. 15. Coupe verticale d'une graine avant la maturité, montrant l'albumen formé d'utricules ayant chacune un nucléus; le sac (dont les parois sont représentées avec trop d'épaisseur) se continue avec le funicule en couvrant l'embryon et passant entre ce dernier et l'albumen.—Fig. 16. Embryon retiré d'une graine mûre, ayant sa partie cellulaire recouverte du sac placé au-dessus. — Fig. 17. Embryon coupé verticalement, montrant l'extrémité supérieure cellulaire, et la partie cotylédonaire plus ferme, dessinant ainsi une surface conique dans la partie cellulaire; *a*, la portion fistuleuse formée par les cotylédons soudés.

PLANCHE 8.

Fig. 1. *Myzodendron brachystachyum.* Portion d'un rameau mâle muni de sa bractée et d'un épi de fleurs.—Fig. 2. Fleurs mâles séparées.—Fig. 3. Coupe verticale d'une étamine.—Fig. 4. Coupe transversale d'une anthère. — Fig. 5. Portion d'un épi femelle avec bractée et épi. — Fig. 6. Coupe transversale d'un ovaire, montrant les trois fissures dans lesquelles sont contenues les soies *a*.

b, sommet de la colonne ovulifère coupé. — Fig. 7. Coupe verticale d'une fleur femelle. — Fig. 8. Fruit mûr. — Fig. 9. Le même, coupé verticalement. — Fig. 10. Colonne retirée du fruit, et supportant une graine mûre et deux ovules avortés *a*. — Fig. 11. Graine mûre; l'albumen est sillonné, le corps radiculaire de l'embryon enveloppé dans une membrane transparente. — Fig. 12. Coupe verticale d'une graine avant sa maturité, pour montrer la continuation de la membrane tapissant la paroi de la cavité de l'albumen dans laquelle les cotylédons sont logés. — Fig. 13. Embryon isolé. — Fig. 14. Embryon coupé longitudinalement, montrant la cavité *a* formée par la réunion des cotylédons.

PLANCHE 9.

Fig. 1. *Myzodendron brachystachyum*, DC. Rameau grossi d'un Hêtre à feuilles caduques supportant des graines en germination. — Fig. 2. Graine attachée sur l'écorce, et dépouillée de son albumen. — Fig. 3. Section longitudinale d'un embryon fixé à la branche d'un Hêtre, montrant l'enveloppe extérieure appliquée sur le cuticule, la gaîne de l'écorce corrodée, et la racine ayant pénétré le tissu du mésophlœum pour arriver à l'écorce, qu'elle a perforée. — Fig. 4. Coupe de la plante parasite et de la branche à angle droit, par rapport à l'axe de cette dernière, montrant les bords de la gaîne ou du fourreau intimement appliqués sur les lèvres de la plaie, et la racine fixée sur le bois. — Fig. 5. Cupule ou coupe formée sur une branche de Hêtre, et remplie par la base étendue d'un très gros *Myzodendron* de grandeur naturelle. Les branches de ce dernier ont été coupées pour montrer les deux séries de faisceaux ligneux. — Fig. 6. Coupe longitudinale suivant l'axe de la branche du Hêtre; la cupule est de la même forme que le parasite qu'elle contient.

SUR LA TEMPÉRATURE EXCEPTIONNELLE DE L'HIVER DE 1846,

ET SON INFLUENCE SUR LA FLORAISON DES VÉGÉTAUX;

Par M. CH. MARTINS.

L'intérêt qui s'attache aujourd'hui à toutes les branches de la physiologie végétale m'encourage à publier quelques remarques sur l'hiver exceptionnellement doux que nous venons de traverser. L'influence qu'il a exercée sur la végétation de Paris et de ses environs a été des plus remarquables, et il est, je crois, intéressant d'en conserver quelques traces comme point de comparaison futur

avec les hivers analogues qui reparaîtront dans la suite à des intervalles plus ou moins éloignés. En effet, le nombre des végétaux fleuris à une certaine époque de l'année est nécessairement dans un rapport constant avec la température, la quantité de pluie et la sérénité du ciel pendant la période qui s'est écoulée depuis le premier réveil de la végétation. Il serait sans doute plus important encore de connaître la somme de chaleur nécessaire à chaque plante pour amener l'épanouissement de ses fleurs ; car nous ne possédons sur ce sujet que les précieuses indications dues à Réaumur, Cotte, MM. Boussingault, Quetelet et de Gasparin. Mais on peut considérer ce problème sous un autre point de vue. On peut se demander quel rapport il y a entre la constitution météorologique de l'hiver et le *nombre* des plantes qui fleurissent au premier printemps. Cette recherche deviendra très intéressante si on la renouvelle chaque année dans un lieu déterminé, tel que l'école de botanique du Jardin des Plantes de Paris. Elle jettera du jour sur plusieurs questions de météorologie historique, et en particulier sur celle des changements de climat. Tout ce que l'on a dit à ce sujet repose sur deux arguments : les variations constatées dans la limite latitudinale des cultures, et celles qu'on a cru apercevoir dans l'époque moyenne de la floraison de certains végétaux. Un travail du genre de celui que je soumets à l'appréciation des botanistes est propre à élucider ces deux questions.

La moyenne générale des trois mois qui forment l'hiver météorologique (décembre, janvier et février), déduite de quarante années d'observations (1807 à 1846) faites à l'Observatoire de Paris, est de 3°,22. En 1846, elle a été de 5°,80. Ne nous hâtons pas toutefois d'affirmer, à l'exemple des gens du monde, que de mémoire d'homme on n'a eu d'hiver aussi chaud. Les chiffres nous donneraient immédiatement un démenti, car les températures moyennes des hivers de 1822, 1828 et 1834 ont été de 5°,99, 6°,00 et 6°,30.

Si nous examinons les mois en particulier, nous trouvons que chacun d'eux a eu une moyenne plus élevée que la moyenne générale du mois de même nom ; elles sont résumées dans le petit tableau suivant.

Température moyenne des mois d'hiver à Paris.

MOIS.	MOYENNE GÉNÉRALE.	MOYENNE DE 1846.	DIFFÉRENCE.
Décembre.	3°,46	5°,6.	1°,14
Janvier.	1 ,97	5 ,2	3 ,23
Février.	4 ,22	6 ,6	2 ,38

Cette distribution de la chaleur a été extrêmement favorable pour hâter le réveil de la végétation. C'est en décembre que la différence entre la température moyenne générale et celle de 1845 est le plus faible ; en janvier 1846, elle s'est élevée à 3°,23. La sève a commencé à monter dans les tiges d'un grand nombre de végétaux printaniers. Si la température de février était redescendue à la moyenne ou au-dessous, ces plantes seraient retombées dans leur sommeil hivernal, mais elle s'est maintenue à 2°,38 au-dessus de la moyenne générale, différence considérable puisqu'elle porte sur un nombre qui résume la température d'un mois tout entier. Afin de montrer combien cette différence doit être efficace pour activer la végétation, un exemple suffira. Paris a des hivers assez froids et une végétation boréale, Pau et Toulouse des hivers fort doux et une végétation méridionale. Eh bien, la différence entre la moyenne hivernale de Paris et de Toulouse est seulement de 1°,5 ; entre Paris et Pau, elle n'est que de 2°,63. On voit donc que quelques degrés de différence dans les moyennes hivernales correspondent à des climats et à des Flores très dissemblables.

La connaissance de la moyenne ne suffit pas pour apprécier convenablement l'influence d'une saison sur la végétation, il faut encore avoir une mesure exacte du froid et de la chaleur. Cette mesure nous est donnée par les *maxima* et les *minima* moyens, c'est-à-dire par la moyenne des plus hautes températures diurnes et celle des plus basses.

Les *maxima* et les *minima* moyens déduits de quarante années d'observations sont les suivants :

Tableau des maxima et des minima moyens déduits de 40 années d'observations et de ceux de décembre 1845, janvier et février 1846.

MOIS.	MAXIMUM		MINIMUM		DIFFÉRENCES	
	MOYEN déduit de 40 ans.	MOYEN de 1846.	MOYEN déduit de 40 ans.	MOYEN de 1846.	des maxima.	des minima.
Décembre	5°,38	7°,8	1°,60	3°,3	2°42	1°,70
Janvier.	3,95	7,3	—0,17	3,0	3,35	3,17
Février.	6,96	9,6	1°,37	3,6	2,64	2,23
Hiver.	5°,43	8°,23	0°,93	3°,30	2°,80	2°,37

Ce tableau montre que l'élévation de la moyenne en 1846 dépend à la fois de ce que les chaleurs ont été plus fortes et les froids moins intenses qu'à l'ordinaire. Néanmoins les chaleurs, comme le montrent les différences consignées dans le tableau précédent, ont eu encore plus de part à l'élévation de cette moyenne que le moindre abaissement du thermomètre. Cette circonstance a favorisé singulièrement la végétation, d'autant plus que le thermomètre ne s'est jamais abaissé beaucoup au-dessous de zéro. Dans l'hiver de 1846, la somme du froid ne résulte pas d'un petit nombre de jours où le thermomètre est descendu à 10 ou 15° au-dessous du point de congélation, mais elle se trouve répartie sur un assez grand nombre de jours pendant lesquels le froid a été nul pendant le jour et modéré pendant la nuit. Ainsi, pendant vingt-quatre jours le mercure est descendu au-dessous de zéro, mais il n'a jamais dépassé — 6°,0 (1).

(1) Sous le point de vue du nombre des jours de gelée, dont la moyenne générale est de 36, il y a eu, depuis 1807 seulement, dix années où ce nombre a été encore moins considérable que dans l'hiver précédent. Ces années sont : 1807, 1809, 1815, 1817, 1822, 1824, 1825, 1828, 1831 et 1834.

Ces froids nocturnes ont eu un résultat utile en modérant l'élan de la végétation. Ils ont arrêté l'épanouissement des bourgeons prêts à s'entr'ouvrir et sauvé un grand nombre de plantes des effets désastreux des gelées printanières qui ont succédé à ces périodes de chaleur trop hâtives.

Des pluies assez abondantes sont venues en aide à la chaleur, principalement dans le mois de janvier où il est tombé soixante-dix millimètres d'eau. Dans celui de février la terre n'en a reçu que quinze millimètres, et cette sécheresse a favorisé la floraison d'un grand nombre de plantes.

On voit que tout conspirait pour que les végétaux printaniers se couvrissent de fleurs bien avant l'époque moyenne de leur floraison. Aussi, dès le 18 février, je trouvai dans le Jardin du Roi les végétaux suivants portant des fleurs bien épanouies ; c'étaient : *Helleborus fœtidus*, *Kerria japonica*, *Populus italica*, *Cornus mas*, *Daphne Mezereum* et *Primula sinensis*. Cette énumération est assurément incomplète, car je me bornai à un examen rapide ; mais elle donne une idée de la précocité de la végétation. A la même date les Lilas avaient des boutons, et les Rosiers, les Saules pleureurs et le *Lycium barbarum* étaient couverts de jeunes feuilles. Le 25 février l'Orme portait des fruits, l'Amandier et l'Abricotier en espalier étaient couverts de fleurs, et les Lilas avaient des thyrses de deux centimètres accompagnés de feuilles d'un centimètre de longueur.

Le 28 février, le Marronnier (*Æsculus Hippocastanum*) des Tuileries, connu sous le nom de Marronnier du vingt mars, parce que c'est l'époque à laquelle il ouvre ses bourgeons bien avant la plupart des arbres du Jardin (1), portait à ses branches inférieures un grand nombre de bourgeons complétement épanouis et dont les feuilles avaient jusqu'à cinq centimètres de largeur ; ceux des branches supérieures me parurent moins avancés.

Au Jardin des Plantes, dans l'école de botanique que M. Ad. Brongniart a si notablement étendue et enrichie depuis quelques

(1) Voyez De Candolle, *Physiologie végétale*, t. II, p. 481, et *Souvenirs d'un inconnu*, dans les *Mémoires de Constant*, t. VI, p. 222.

années, je parcourus toutes les plates-bandes et j'y trouvai en fleurs les végétaux suivants :

DICOTYLEDONES.

Ranunculus garganicus Ten., *Anemone Hakelii* Pohl., *Ficaria ranunculoides* Mœnch., *Helleborus fœtidus* L., *Hepatica triloba* DC., *Mahonia aquifolium* Nuttal., *Leontice odessana* Fisch., *Magnolia Yulan* Desf., *Cheiranthus scoparius* Willd., *C. Cheiri* L., *Arabis alpina* L., *Alyssum saxatile* L., *Cochlearia officinalis* L., *Aubrietia deltoidea* DC., *Brassica chinensis* L., *Fumaria fabacea* Pers., *Viola tricolor* L., *Acer platanoides* L., *Amygdalus communis* L., *Cydonia japonica* Pers., *Prunus spinosa* L., *P. myrobolana* L., *P. nigra* Ait., *P. nepalensis* Wallich, *Kerria japonica* DC., *Spiræa acutifolia* Willd., *Ulex europæus* L., *Cornus mas* L., *Anthriscus sylvestris* Hoffm., *Hacquetia Epipactis* DC., *Saxifraga crassifolia* L., *Tussilago Petasites* Hop., *T. hybrida* L., *Bellis perennis* L., *Vinca minor* L., *Pulmonaria minor* DC., *P. angustifolia* L., *Cynoglossum Omphalodes* L., *Primula veris* L., *P. villosa* Jacq., *Soldanella alpina* L., *Lamium amplexicaule* L., *Veronica ceratocarpa* Meyer, *V. Buxbaumii* Ten., *Hyosciamus Scopolia* L., *Daphne Mezereum* L., *Euphorbia Characias* L., *Andromeda crispa* H. P., *A. polifolia* L., *A. caliculata* L., *Erica herbacea* Linn., *Rhododendron dauricum* L., *Populus ontariensis* H. P., *P. candicans* HK., *Salix præcox* Willd., *S. Lambertiana* Sm., *S. Caprœa* L., *Alnus incana* DC., *A. obcordata* Meyer, *Taxus baccata* L.

MONOCOTYLEDONES.

Narcissus pseudo-narcissus L., *N. minor* L., *Crocus luteus* Red., *C. pusillus* Ten., *C. biflorus* Red., *C. versicolor* Red., *C. vernus* All., *Erythronium dens-canis* L., *Ornithogalum fimbriatum* Marsch., *Scilla bifolia* S., *S. sibirica* Andr., *Muscari racemosum* Mill.

Si l'on jette un coup d'œil sur cette liste, on remarque qu'elle

se compose en majorité des plantes hâtives de nos climats qui sont moyennement en fleur à la fin de mars ou au commencement d'avril ; puis on y trouve quelques plantes alpines, un petit nombre provenant de l'Amérique du Nord et du Japon, et enfin plusieurs espèces de la Crimée et de l'Europe orientale, plantes qui fleurissent très vite à la suite de l'hiver. On sait, en effet, que c'est au premier printemps que les steppes sont couvertes de fleurs hâtives dont la durée est fort courte. Le botaniste qui arrive en été ne trouve plus qu'un sol couvert de tiges flétries. M. Leveillé en a fait la cruelle expérience dans son voyage en Crimée.

Il eût été curieux de parcourir, à la fin de février, les environs de Paris et de dresser une petite liste des plantes fleuries à cette époque. Diverses circonstances m'empêchèrent de réaliser ce projet ; mais, le 20 mars, je me rendis à Fontainebleau.

La température moyenne, le maximum et le minimum moyens des vingt premiers jours du mois de mars 1846, avaient été supérieurs aux moyennes générales conclues de vingt et une années d'observation. Néanmoins, ces différences sont loin d'être aussi fortes que dans les mois de janvier et de février. Le minimum moyen en particulier a été de 0°,12 seulement plus élevé qu'il ne l'est habituellement. Le thermomètre s'approcha souvent de zéro, et il en résulta un arrêt dans la végétation dont tout le monde fut frappé. En outre, le ciel fut ordinairement couvert, et il tomba 53 millim. d'eau ; mais ces pluies froides ne favorisèrent nullement l'épanouissement des fleurs. Le tableau suivant renferme les températures moyennes des vingt premiers jours de mars 1846, comparées à celles des vingt et une années qui l'ont précédé.

Température moyenne des vingt premiers jours de mars.

	DE 1826-1846.	DE 1846.	DIFFÉRENCES.
Moyennes.	6°,19	7°,9	1°,71
Maxima moyens. .	9 ,67	11 ,6	1 ,93
Minima moyens. .	3 ,02	4 ,2	0 ,18

Fontainebleau est à 28 minutes latitudinales (62 kilomètres) au sud de l'Observatoire de Paris ; mais cette différence n'amène pas un changement notable dans la température moyenne de l'hiver. En effet, la ville de Toulouse est à 5° 14′ au sud de Paris, et à peu près sous le même méridien que Fontainebleau et la capitale. La différence entre les moyennes de l'hiver de Paris et de Toulouse est de 1°,53 (1) ; par conséquent, la différence entre Paris et Fontainebleau sera de 0°,14 seulement : aussi la végétation plus méridionale de Fontainebleau (2) est-elle due beaucoup plus à la nature du sol, uniquement formé de grès, de sable et de calcaire d'eau douce, au relief du terrain qui multiplie les abris et reflète la chaleur, qu'à sa latitude plus méridionale. Ajoutons que la plus grande élévation des points culminants de la forêt au-dessus de la mer compense et au-delà la distance latitudinale qui sépare Fontainebleau de Paris. J'ai herborisé autour de Fontainebleau dans les journées du 20, du 21 et du 22 mars. Les lieux que j'ai parcourus sont la gorge de Franchard, la vallée de la Sole, les rochers d'Avon, le Champ de manœuvre, la route de Melun, et les bords de la Seine près de Valvins. Voici la liste des plantes que j'ai trouvées en fleurs dans ces différentes localités. J'y ai compris toutes celles dont la corolle était assez épanouie pour laisser voir les étamines, quel que fût le nombre des individus fleuris.

Végétaux en fleurs autour de Fontainebleau, du 20 au 22 mars 1846.

Anemone nemorosa L., *Ranunculus bulbosus* L., *Ficaria ranunculoides* Mœnch., *Helleborus fœtidus* L., *Draba verna* L., *Capsella bursa-pastoris* Mœnch., *Cheiranthus Cheiri* L., *Teesdalia nudicaulis* R. Br., *Alyssum calycinum* L., *Viola canina* L., *Polygala vulgaris* L., *Cerastium semi-decandrum* Sm., *Erodium cicutarium* L'Hérit., *Sarothamnus scoparius* Wimm., *Prunus spinosa* L., *Potentilla verna* L., *Senecio vulgaris* L., *Primula veris*

(1) Voyez *Patria, ou la France ancienne et moderne*, Météorologie, p. 234 et 257.

(2) Voyez *ibid.*, Géographie botanique, p. 432.

L., *Veronica officinalis* L., *Linaria cymbalaria* L., *Pulmonaria angustifolia* L., *Lamium album* L., *L. amplexicaule* L., *Glechoma hederacea* L., *Euphorbia sylvatica*, L., *Mercurialis perennis* L., *Rumex Acetosella* L., *Betula alba* L., *Salix Caprœa* L., *Juniperus communis* L., *Luzula pilosa* Wild., *Carex glauca* Scop., *Chamagrostis minima* Borkh.

Ces espèces sont au nombre de vingt-deux, toutes printanières ; mais la plupart sont bien rarement en fleurs au milieu de mars. Cependant peu à peu cet élan de la végétation s'est ralenti sous l'influence d'une température habituellement froide et pluvieuse : aussi au commencement de mai le nombre de plantes fleuries ne paraissait-il guère plus grand que dans les années ordinaires.

MONOGRAPHIA GENERIS CARDOPATIUM;

Auctore EDUARDO SPACH.

CARDOPATIUM, Juss. in *Ann. du Mus.* VI, p. 324. — Cass., in *Dict. des Sciences nat.* VII, p. 93 ; Id., *l. c.* XLVII, p. 505 (characteré réformato). — DC., *Prodr.* VI, p. 527. — Endl., *Gen.* p. 467. — ECHINOPS CORYMBOSUS et (serius) CARTHAMUS CORYMBOSUS, Linn. — BROTERA (charactere falso), Willd., *Spec.* (Non alior.) — CARDOPATUM, Pers., *Ench.* — Less., *Syn. Compos.* p. 14. — CARTHAMI spec. Tourn., *Cor.* — CHAMÆLEON, C. Bauh.

CALATHIDIA 8-12-flora, homogama, ecoronata ; singula 1-bracteata et plerumque 2-bracteolata. ANTHODIUM ovoideum, v. subcylindraceum, v. conicum, squarrosum, v. subradians, imbricatum. SQUAMÆ pluriseriales (1), heteromorphæ, omnes aristato-acuminatæ et pungentes ; exteriores mediis plus minusve breviores. *Squamæ intimæ penitimæque* proxime exterioribus paulo breviores ; illæ pergamaceæ, ecarinatæ, 1-nerviæ, planius-

(1) Nec uti volunt pauciseriales.

culæ, glabræ, lanceolatæ, v. oblongo-lanceolatæ, aut subintegerrimæ (subtilissime denticulatæ, denticulis oculo nudo inconspicuis) aut juxta apicem utrique v. solum latere altero dente v. denticulo in setam v. in aristulam desinente instructæ; istæ paulo longiores latioresque, subcoriaceæ, subcarinatæ, subconcavæ, oblongæ, v. oblongo-lanceolatæ, margine scariosæ, juxta apicem utrinque 1-3-dentatæ : dentibus in setam v. aristulam sæpissime bifurcatam desinentibus. *Squamæ externæ simul ac sequentes et mediæ* cartilagineæ v. coriaceæ, crassæ, concavæ, carinatæ; extimæ crebre setoso- v. aristulato-denticulatæ (quasi setoso- v. spinuloso-pectinatæ; setis v. aristulis nunc brevibus nunc elongatis, sæpissime fere e basi bi- v. tri-furcatis, superioribus gradatim validioribus et plerumque longioribus), rectæ v. subrectæ, adpressæ, subulatæ; cæteræ superne patentes v. patenti-recurvæ, sensim latiores, in parte obtecta subintegerrimæ, in parte exserta quasi pinnatifido-spinulosæ, nempe utrinque 3÷5-dentatæ; dentibus (nunc contiguis v. subcontiguis, nunc remotioribus) infimis in setam aut simplicem aut bifurcatam desinentibus, sequentibus bi-aristulatis v. bisetosis, summis bi- v. tri-aristatis : aristis divaricatis, subulatis, pungentibus, haud raro subrecurvis, plus minusve elongatis et validis, arista terminali tamen semper brevioribus. Receptaculum crassum, subconcavum, sparsim fimbrillosum. *Fimbrillæ* aut capillares et integerrimæ (imo lente adspectæ), aut lanceolato- v. filiformi-subulatæ et denticulatæ v. fimbriolatæ, rectæ, v. subtortæ, inæquales (majores anthodium subæquantes), basi varie in phalanges connatæ, apice subcartilagineæ. Corolla tubulosa, cærulea, glabra, demum subarcuata, præfloratione breviter 5-dentata, per anthesin varie 5-fida; limbo speciebus omnibus modo palmato (fissura nempe calathidii centrum spectante ad basin fere limbi protracta : limbo tunc flabelliformi, æquiprofunde v. inæqualiter 5-fido aut 5-partito), modo ringente (segmento altero, centrum spectante, indiviso ac lineari, altero opposito, liguliformi; æquiprofunde v. inæqualiter 4-fido v. 4-partito), modo subæquiprofunde 5-fida aut partita; tubus subcorneus, brevis (limbo dimidio plusve brevior), obconicus, a limbo distinctus; limbus in parte indivisa crassus, subventrico-

sus, 5-sulcus; segmenta linearia, obtusa; subfastigiata, divergentia, apice callosa. STAMINA 5, summo corollæ tubo inserta. FILAMENTA glaberrima, epapillosa, filiformia, compressa, inclusa; articulo antherifero spathulato, subcorneo. ANTHERÆ in tubum coalitæ, sagittato-lineares, filamentis sublongiores, exsertæ (limbo corollæ subæquilongæ v. paulo longiores), longe bicaudatæ; caudæ liberæ, subulatæ, divergentes, filamento sublongiores, undique setulis albidis adpressis retrorsis dense hirtæ, barbula setularum rectarum terminatæ; appendices terminales thecis polliniferis subæquilongæ, subæquales, corneæ, acutæ. OVARIUM cylindraceum, estipitatum, erostre, pappo aut simplici aut duplici coronatum, undique villis creberrimis erectis adpressis (in siceo plerumque fulvis) pappum subæquantibus vestitum, vertice nectario convexo carnoso obtectum. PAPPUS EXTERNUS constans paleolis 8-15, subuniserialibus, conniventibus, scariosis, submembranaceis, semi-pellucidis (in sicco pallide fulvis), linearibus v. lanceolato-subulatis, fimbriatis v. fimbriolatis v. subintegerrimis, inæquilatis, subæquilongis, persistentibus; paleolæ omnes aut saltem pleræque a basi liberæ, in specie unica connatæ in tubum inæqualiter 8-11-fidum. PAPPUS INTERNUS (in specie unica obvius) brevissimus, cartilagineus, coronæformis, 5-denticulatus. STYLUS clavato-filiformis, rectus, modo antherarum tubo inclusus, modo breve exsertus, sub stigmate obsolete articulatus et circumbarbulatus, cætero glaberrimus. STIGMA conicum v. conico-cylindraceum, crassum, obtusum, undique dense papillosum, modo integerrimum, modo retusum v. emarginatum. ACHÆNIUM..... (1).

(1) *Cassinius* sequentibus descripsit verbis : « Fruit mûr un peu comprimé, » obovoïde, un peu aminci vers la base en une sorte de pied, *prolongé au sommet* » *en une sorte de col très manifeste, bien distinct, subcylindracé, long comme moitié* » *de la partie séminifère, beaucoup plus étroit, hispide comme elle;* aigrette un peu » variable, presque aussi longue que le col du fruit, sur lequel elle semble être » articulée, composée de 8 à 10 squamellules unisériées, ordinairement entre- » greffées à la base, souvent inégales, irrégulières et dissemblables, toujours pa- » léiformes, larges à la base, rétrécies de bas en haut, pointues au sommet, plus

Plantæ perennes, herbaceæ, subfastigiato-ramosæ, rigidæ, spinescentes, haud raro arachnoideo-lanuginosæ. Radix crassa, descendens, subsimplex, monocephala, demum crassa corticata sublignosa. Caulis subflexuosus v. strictus, exilis, erectus, crassus, firmus quamvis fistulosus, plus minusve angulatus, foliosus, apice 2-4-furcatus, cætero indivisus (raro etiam axillis ramigenus). Rami apice 2-4- (plerumque 3-) furcati, cætero simplices, simul ac ramuli et plerumque caulis foliorum decurrentia plus minusve alati; alis coriaceis v. cartilagineis, pinnatis v. sinuato-pinnatifidis; pinnulis segmentisve plerumque palmatis (3-7-fidis v. partitis); laciniis aristato- v. setoso-acuminatis, pungentibus, nonnunquam setoso- v. aristato-denticulatis. Ramuli 1- v. oligo-phylli, in cymulam 2-4-radiatam desinentes (radiis bi- v. tri-fidis, v. iteratim di- aut tri-chotomis), cætero simplices. Folia coriacea (superiora inferioribus crassiora et rigidiora), pinnatipartita; segmentis varie incisis v. dentatis; lobis dentibusve aristato-acuminatis, pungentibus, interdum sinubus rachique aristato- v. setoso-denticulatis; segmenta in quovis folio heteromorpha: inferiora minora, plerumque palmata, infima sæpissime ad setas aristasve reducta. Folia radicalia magna, conferta, rachi in petiolum brevem dilatata. Folia caulina, ramealia et ramularia sparsa, sessilia, decurrentia (caulina speciebus quibusdam vix aut ne vix decurrentia), internodiis longiora; superiora gradatim minora. Inflorescentia totius plantæ cymam densam v. compactam convexam amplam bracteis plus minusve superatam sistit. Calathidia copiosissima, parvula (plerumque subsemi-pollicaria), erecta, approximata, v. subimbricata, basi articulata, quovis ramulo circiter 15 v. plura (nonnunquam 40-50) in cy-

» ou moins dentées irrégulièrement sur les bords, membraneuses, diaphanes. » (*Dictionnaire des Sciences naturelles*, vol. XLVII. p. 506.)

Cujus speciei maturos fructus Cassinius vidit non est quod intelligam; tales cætero apud species meas omnes frustra quæsivi; imperfectos solum inveni in *Cardopatio apulo*, quales autem ne minimum quidem vestigium præbent rostri terminalis. Notandum est cætero *Cardopatia* rarissime fructus perficere, et eorum calathidia peracta floratione mox decidere: sic saltem, observante cl. *Durieu*, probatum in specie mauritanica: *C. amethystino*, Nob.

mulam plus minusve contractam v. rarius elongatam disposita; alia alaria, ebracteolata, nunc 1-bracteata nunc et ebracteata, alia aut solitarie v. geminatim terminalia, aut in spiculas secundas digesta, 1-bracteata, 2- v. 3-bracteolata. BRACTEÆ et BRACTEOLÆ coriaceæ v. cartilagineæ, decurrentes v. indecurrentes, aristato-pectinatæ v. aristato-dentatæ; aristato-acuminatæ; aristis pungentibus. *Bracteæ* unilaterales (respectu cymulæ centro posticæ), bracteolis majores, calathidia plus minusve superantes; infimæ foliis ramularibus similes. BRACTEOLÆ oppositæ (subverticillatæ dum ternæ), laterales, subadpressæ, calathidiis subæquilongæ.

Genus inflorescentia dichotomo- v. trichotomo-cymulosa bracteosa, necnon antherarum caudis retrorsum hirtis pappoque membranaceo insigne, attamen, uti jam rectissime optimus monuit Cassinius, *Atractyli* proximum, omnino contra Naturam a Carlinearum grege phytographi recentiores divulserunt.

SUBGENUS I. — *MONOSTEMMA*, SPACH.

Pappus simplex (internus nullus), paleaceus, corollæ tubum æquans, ovario longior. — Caulis apice 2-4-furcatus, ramos nullos axillares agens.

SECTIO I.

Pappi paleolæ (pleræque saltem) ab ima basi distinctæ.

a) *Folia omnia (caulina brevius, ramealia et ramularia longius) decurrentia; rachi sinubus segmentisque crebre setoso- v. aristulato-denticulatis. Bracteæ decurrentes. Bracteolæ decurrentes v. indecurrentes. Receptaculi fimbrillæ setaceo-, v. lanceolato-subulatæ, denticulatæ v. fimbriolatæ.*

1. CARDOPATIUM ORIENTALE, Spach.

CARTHAMUS ACULEATUS CARLINÆ FOLIO, FLORE MULTIPLICI VELUTI UMBELLATO, Tourn., *Cor.* p. 33. (Fide Herbar. *Vaillant!* — Planta deest in Herbario Tournefortiano.)

Ex parte CARTHAMUS CORYMBOSUS et ECHINOPS CORYMBOSUS, Linn.

Ex parte BROTERA CORYMBOSA, Willd. *Spec.*
Ex parte CARDOPATUM CORYMBOSUM, Pers., *Syn.*
Ex parte ONOBROMA CORYMBOSUM, Spreng., *Syst.*
CARTHAMUS CORYMBOSUS, D'Urv. ! *Enum.*
Forsan CARTHAMUS CORYMBOSUS, Sibth. et Smith., *Flor. Græc.*, tab. 847.
Ex parte CARDOPATIUM CORYMBOSUM, DC., *Prodr.* VI, p. 528.
ERYNGIUM GLOMERATUM, Aucher-Éloy ! mss.

Folia pleraque longe decurrentia (unde caulis, rami et ramuli aristis creberrimis fere undique armati). Bracteolæ simul ac bracteæ decurrentes (unde et inflorescentia spinosissima). Cymulæ repetito-dichotomæ v. trichotomæ, unde calathidia pleraque alaria et terminalia, subfastigiata. Calathidia ovato-conica. Anthodii squarrosi squamæ tam mediæ quam exteriores cartilagineæ, conspicue carinatæ, secus basin gibbosæ; squamæ intimæ 1-aristatæ, subintegerrimæ. Receptaculi fimbrillæ fimbriolatæ. Pappi paleolæ fimbriatæ. — Loci natales mihi certi sunt : Insulæ Archipelagi (*Olivier et Bruguière!—d'Urville!* in Herbar. Mus. Par.); Mysiæ littora (*Olivier et Bruguière!* in Herbar. Mus. Par. — *Aucher-Éloy!* in Herbar. Mus. Par. et *Webb.*); Caria (*Pinard!* in Herb. Mus. Par. et *Webb.*); et Phrygia (comes *Jaubert!*). — Planta thracica et macedonica a cl. *Grisebach* in Spicilegio suo *Cardopatium corymbosum* vocata, verosimiliter hic erit referenda. — Fide Herbarii Fontanesiani Atlantici, *Cardopatium orientale* circa Tunetum quoque crescit; at vereor ne hujus plantæ specimina ibi asservata (cum *Cardopatio Fontanesii*, Nob., confusa) e Herbario Tournefortiano transposita fuere.

Planta 1/2-1 1/2-pedalis (forsan et altior), nunc glabriuscula, nunc plus minusve arachnoideo-lanuginosa; caule ramis ramulisque alatis : alis coriaceis v. cartilagineis, pinnatis v. sinuato-pinnatifidis : pinnulis v. segmentis plerumque palmatis (profunde 3-7-fidis v. partitis, nonnunquam setoso- v. aristulato-denticulatis) : laciniis setoso- v. aristato-acuminatis. CAULIS strictus v. subflexuosus, sulcato-angulatus, stramineus (simul ac rami ramulique), nunc glaber nunc arachnoideus, brevius aut longius alatus, haud raro digitum minorem crassus, apice 2-4- (plerumque 3-) furcatus, infernè indivisus. RAMI similes caulî at tenuiores et aristis crebrioribus armati, longe alati, plus minusve flexuosi et diver-

gentes, nunc breves, nunc plus minusve elongati, apice 2- v. sæpius 3-furcati, cætero indivisi. RAMULI ramis similes at quidquam tenuiores, 1- v. oligo-phylli, cymula iterato-dichotoma v. inferne trichotoma (raro 4-radiata) terminati, cætero indivisi. FOLIA glabra v. laxe arachnoideo-lanuginosa, viridia; segmenta sinuato-pinnatifida v. sinuato-dentata : lobis dentibusve sinubusque simulac rachi crebre setoso- v. aristulato-denticulatis; aristæ et setæ flavescentes v. stramineæ, rectæ. *Folia radicalia* 1/2-1-pedalia; segmenta heteromorpha : infima ad setam v. aristam 2- v. 3-furcatam aut imo simplicem reducta; proxime sequentia palmata (3-7-aristata), nunc dimidiata v. inæquilatera, nunc subæquilatera; cætera plus minusve pinnatifida, pleraque sublanceolata, pauca inferiorum triangularia v. ovato- aut oblongo-lanceolata et plerumque reflexa; laciniæ variæ, sæpissime triangulares v. subdimidiato-ovatæ, interdum ovatæ v. ovato-lanceolatæ. Petiolus setoso- v. aristato-ciliatus, ad basin intus haud raro pulvinato-lanuginosus. *Folia caulina* decurrentia, cætero foliis radicalibus conformia. Foliorum ramealium et ramularium segmenta pleraque sublanceolata v. triangularia, sinuato-dentata, v. solum denticulata. BRACTEÆ et BRACTEOLÆ decurrentes, coriaceæ, virides, plus minusve lanuginosæ (saltem juxta basin). BRACTEÆ sublanceolatæ v. lineari-lanceolatæ, erectæ, plerumque complicatæ : infimæ foliis ramularibus similes, superiores utrinque 5-7-dentatæ, dentibus plerisque inæqualiter bi-aristatis. BRACTEOLÆ divergentes, subulatæ, denticulatæ, dentibus utrinque 4-6, 1- v. sæpius 2-aristulatis : aristulis divaricatis. Totius plantæ INFLORESCENTIA cymam efformat 5-10 pollices latam densam bracteis majoribus paulo superatam. CALATHIDIA 6-7 lineas longa, 8-10-flora, ovato-conica, in quovis ramulo circiter 15 v. sæpius plura (nonnunquam imo fere 50) in cymulam plerumque contractam subfastigiatam congesta; alia alaria, solitaria, alia terminalia nunc solitaria, nunc gemina v. unilateraliracemulosa. Cymularum merithalli bractearum et bracteolarum decurrentia marginati et aristulis creberrimis setaceis divaricatis armati, lanuginosi (nunc parcius nunc densius), calathidiis sæpissime duplo subtriplove breviores. ANTHODIUM viride v. cæruleo et viridi variegatum, glabriusculum, v. laxius aut densius arachnoideo-lanuginosum (interdum subcanum), flores subæquans, v. paulo floribus brevius, conspicue squarrosum (squamis nempe, exceptis extimis et intimis, circiter a medio laxis v. subpatentibus, superne plus minusve recurvis). RECEPTACULI FIMBRILLÆ lanceolato- v. sublineari-subulatæ, fuscæ cum apice stramineo. SQUAMÆ cartilaginæ (intimæ et penitimæ exceptæ) : *extimæ* (interioribus nunc paulo nunc subdimidio v. imo subduplo breviores) adpressæ, subulatæ, setoso- v. aristulato-denticulatæ : setulis v. aristulis nunc brevibus nunc elongatis, plerumque bi- v. tri-furcatis; *sequentes et mediæ* lineari- v. oblongo-lanceolatæ, in parte obtecta mem-

branaceo-marginatæ et ciliolatæ, in parte exserta utrinque 3- v. 4-dentatæ; dentibus contiguis v. subcontiguis : infimis in setam aut simplicem aut bifurcatam desinentibus, sequentibus bi-aristulatis, summis bi-aristatis : aristis haud raro reflexis. *Squamæ penitimæ* subcoriaceæ (margine chartaceo), lucidæ, subcarinatæ, oblongæ, juxta apicem utrinque 1-dentatæ (dentibus 1- v. 2-aristulatis), cætero integerrimæ. *Squamæ intimæ* pergamacæ, viridi et albo variegatæ, glabræ, 1-nerviæ, sublanceolatæ, v. oblongo-lanceolatæ, squamis intimis subtriente angustiores, secus apicem obsolete denticulatæ, cætero integræ v. utrinque denticulo unico setulifero auctæ. COROLLA 4 1/2- 5 lineas longa; tubus limbo dimidio plusve brevior. PAPPI PALEOLÆ lineari- v. lanceolato-subulatæ, ovario subtriente longiores. (*Exam. s. sp.*)

2. CARDOPATIUM APULUM, Spach.

CARDOPATIUM CORYMBOSUM, Tenore! in Herb. Mus. Par. et *Jaubert.* (In *Sylloge plantarum vascularium Floræ Neapolitanæ* ejusque appendicibus hæc planta non recensitur.)

Ex parte CARDOPATIUM CORYMBOSUM, DC., *Prodr.*

Folia ramealia et ramularia (simulac bracteæ) breve decurrentia. Bracteolæ indecurrentes (unde inflorescentia aristis parcioribus armata). Cymulæ 2- v. 3- radiatæ, radiis simplicibus v. inæqualiter bifidis, unde calathidia pleraque in spiculas secundas digestas. Calathidia ovata. Anthodii squarrosi squamæ exteriores et mediæ coriaceæ, subcarinatæ, vix gibbosæ. Squamæ intimæ 1-aristatæ, subintegerrimæ. Receptaculi fimbrillæ obsolete denticulatæ. Pappi paleolæ parce fimbriolatæ. — In Apuliæ monte Gargano legit cl. *Tenore.*

RADIX et CAULIS in speciminibus mihi visis desiderantur. RAMI (quales coram habui) 3-5 pollices longi, calamum cygneum crassi, glabri; v. laxe arachnoidei, angulosi, interrupte marginato-alati, foliati, apice nunc immediatim in cymam soluti, nunc 4-furcati (ramulis 1/2 pollicem longis, erecto-divergentibus, 1- v. 2-phyllis, subtriquetris, laxe arachnoideis, plus minusve alatis), cætero indivisi; alæ cartilagineæ v; coriaceo-herbaceæ, angustæ, remotius v. confertius dentatæ : dentibus 3-5-aristatis : aristis setaceis v. subulatis, divaricatis, inæqualibus, majoribus haud raro 2- v. 3-furcatis. FOLIA (radicalia et caulina non vidi) viridia, glabra; ramealia 2-4 pollices longa, breve decurrentia, ad rachin setoso-denticulata; segmenta plus minusve remota : inferiora ad aristas palma-

tas (3-7-partitas) v. pinnatas reducta, cætera varie lobata v. pinnatifida simulque setoso- v. aristulato-denticulata, irregulariter ovata v. sublanceolata, pauca subpalmata. Folia ramularia ramealibus conformia at minora et plerumque brevius decurrentia. BRACTEÆ et BRACTEOLÆ coriaceæ, virides, glabræ (v. solum juxta basin arachnoideæ), costa media supra nerviformi vix prominula v. imo inconspicua subtus crassiori prominente percursa. BRACTEÆ cymularum internodiis longiores, sinuato-pinnatifidæ (sinubus plerumque integerrimis muticis), breve decurrentes; segmenta infima ad aristam palmatam (3-7-partitam) reducta, sequentia palmato-3-5-loba, superiora inæquilatero-triangularia, apice 1-3-aristata, margine nunc pauci- nunc pluri-denticulata, denticulis aristulatis. BRACTEOLÆ planiusculæ v. complicatæ, indecurrentes, divergentes, lineari-lanceolatæ, denticulatæ : denticulis plerisque apice bi- v. tri-setosis, summis aristulatis (aristula haud raro seta comitata). INFLORESCENTIA generalis rami singuli vegetioris cymam densam 3 pollices latam sistit. CALATHIDIA circiter 6 lineas longa, 8-10-flora, ovata, quovis ramulo circiter 15-25, in cymulam densam congesta, pleraque spicata, secunda, subimbricata. Cymulæ merithalli breves, arachnoideo-lanuginosi, antice planiusculi, postice convexi et angulosi. ANTHODIUM glabrum v. laxe arachnoideum, flores subæquans, viride. RECEPTACULI fimbrillæ stramineo et fusco variegatæ, setaceo-subulatæ, sub lente denticulatæ. SQUAMÆ (exceptæ intimæ et penintimæ) coriaceæ, crassæ, subcarinato-costatæ : extimæ interioribus subdimidio breviores, subulatæ, v. lineari-lanceolatæ, subrectæ, subadpressæ, 1-aristatæ, setoso-denticulatæ : setis divaricatis, subpungentibus, stramineis, plerumque 2- v. 3-furcatis, infimis minutis, sequentibus et superioribus gradatim longioribus et validioribus; sequentes et interiores ovatæ, v. ovato-lanceolatæ, longe acuminatæ, in parte adpressa modo integerrimæ modo setoso-denticulatæ, in parte laxa utrinque dentibus 2 v. 3 1-3-aristatis (plerumque 2-aristatis : aristis nunc æqualibus aut setaceis aut subulatis, nunc in dente eodem setaceis et subulatis) armatæ, *Squamæ penintimæ et intimæ* striatæ, in parte exserta virides et coriaceæ, inferne pergamaceæ et stramineæ, sub lente ciliolato-denticulatæ; penintimæ oblongo-lanceolatæ, haud procul infra apicem utrinque 1- v. 2-dentatæ : dentibus nunc in aristulam nunc in setam simplicem v. bifurcatam desinentibus; squamæ intimæ lineari-lanceolatæ, rectæ, nunc subintegerrimæ, nunc juxta apicem utrinque v. altero latere denticulo aristulato v. setulifero instructæ. COROLLA 4-5 lineas longa. PAPPUS ovario sublongior; paleolæ 9-13, subulatæ, parce fimbriolatæ. (*Exam. s. sp.*)

b) *Folia indecurrentia v. brevissime decurrentia, rachi sinubusque integerrimis v. parcissime denticulatis. Bracteæ et bracteolæ indecurrentes (v. solum infimæ subdecurrentes). Receptaculi fimbrillæ capillares, integerrimæ.*

5. Cardopatium amethystinum, Spach.

Cymulæ repetito-dichotomæ, compactæ. Bracteæ et bracteolæ coriaceæ, coloratæ. Calathidia subcylindracea v. conico-cylindracea, subfastigiata. Anthodium vix aut ne vix squarrosum, subradians; squamis plerisque cartilagineis : intimis apice utrinque 2- v. 3-dentatis : dentibus setoso-aristulatis. Pappi paleolæ profunde fimbriatæ.—Crescit in Mauritania. (Prope Algeriam : *Bové! Durieu!* — Prope *Oran : Durieu!*)

Planta 1,2-1-pedalis, glabra, v. subglabra, caule ramis ramulisque simul ac foliorum (saltem superiorum) costa, bracteis, bracteolis et anthodiis violaceis v. cœrulescentibus. Radix crassa. Caulis plus minusve flexuosus, plus minusve angulatus (angulis plerumque obtusis), haud raro digitum minorem crassus, secus basin plus minusve sulcatus, in parte superiori plerumque esulcus; apice 2-4-furcatus, cætero indivisus. Rami angulosi (nunc obtusanguli, nunc acutanguli, nonnunquam subancipites), erecto-divergentes, stricti, esulci, caule nunc breviores nunc subæquilongi, simul ac caulis estriati, lævigati, glabri, lucidi et exalati (ideoque inermes), apice trifurcati, cætero indivisi, inferne 1- v. 2-phylli. Ramuli ancipites v. trigoni (raro pluri-anguli), glabri, v. laxe arachnoidei, crassi, cymula 2- v. 3-radiata iterato-dichotoma v. trichotoma terminati, cætero indivisi, inferne 1- v. 2-phylli. Folia juniora laxe lanuginosa v. arachnoidea, adulta glabra; segmenta nunc alterna nunc subopposita, varie lobata v. dentata; rachis subintegerrima (simul ac sinus et lobi segmentorum). *Folia radicalia* (in planta florente plerumque emarcida) 1/2-1-pedalia, viridia, foliis caulinis tenuiora, pinnatipartita; segmenta pleraque profunde sinuato-lobata, supra avenia v. obsolete venulosa : lobis irregulariter subrotundis v. subovalibus, sinuato-lobulatis v. sinuato-dentatis; segmenta infima ad dentes 1-3-aristulatos reducta; rachis crassa, subtus convexa et subcarinata, supra concava v. planiuscula, sensim in petiolum dilatata; petiolus setoso-ciliatus (setis demum deciduis), planiusculus, striatus. *Folia caulina* foliis radicalibus evidentius venosa, minora, sessilia, v. subsessilia; inferiora sicut radicalia pinnatipartita; superiora profunde sinuato-lobata : lobis inferioribus palmatis (aristato-3-5-fidis), sequentibus triangularibus, v. oblique aut dimidiato-

ovatis v. ovato-lanceolatis, rarius æquilateris, sæpe bifidis v. trifidis; modo sinuato-dentatis, raro paucidentatis, v. subintegerrimis. FOLIA RAMEALIA nunc indecurrentia nunc brevissime decurrentia, pinnatipartita; segmenta infima brevia, bi- v. tri-furcata, sequentia nunc ovato- aut oblongo-lanceolata, integerrima v. sublobulata, nunc palmata v. dimidiato-palmata (2-4-fida : laciniis ovato- v. oblongo-lanceolatis, v. subulatis); segmenta superiora plerumque æquilatera v. subæquilatera, ovato- v. oblongo-lanceolata, nunc integerrima, nunc altero latere cuspidata v. 1-dentata; segmentum terminale profunde trifidum : lobis ovato- aut oblongo-lanceolatis v. triangularibus, integerrimis, aut altero latere v. utrinque 1-dentatis. Individuis robustioribus sunt folia ramealia caulinis superioribus subconformia. FOLIA RAMULARIA brevissime decurrentia v. indecurrentia, nunc bracteis infimis conformia at majora, nunc foliis ramealibus similiora. BRACTEÆ et BRACTEOLÆ cœrulescentes v. violaceæ, v. viridi et cœruleo variegatæ, coriaceæ, crassæ, costa media supra vix conspicua subtus carinante instructæ, sæpe complicatæ. BRACTEÆ erectæ : infimæ 1/2-2 pollices longæ, sublanceolatæ, profunde pinnatifidæ; segmenta inferiora plerumque dimidiato-palmata (2- v. 3-fida : laciniis subulatis v. lineari-lanceolatis); segmenta superiora plerumque triangularia v. ovato-lanceolata, hinc v. utrinque prope basin paulo altiusve 1-dentata : dente aristato. Bracteæ superiores gradatim breviores et angustiores, lineari-lanceolatæ, pinnatifido-dentatæ (dentibus inferioribus 2- v. 3-aristatis, superioribus 1-aristatis), calathidiis et bracteolis vix longiores. BRACTEOLÆ bracteis superioribus similes, indecurrentes, calathidiis subæquilongæ, subdivergentes, subulatæ. INFLORESCENTIA totius plantæ cymam 4-8 pollices latam densam bracteis vix v. paulo superatam sistit. CALATHIDIA 6-7 lineas longa, 8-10-flora, quovis ramulo circiter 15 v. plura (-30), quasi in glomerulum congesta, revero alaria et terminalia, cymulæ internodiis triplo plusve longiora. ANTHODIUM cœrulescens v. viridi et cœruleo variegatum, glabrum, v. laxe arachnoideum, flores subæquans; squamis superne erecto-patentibus, vix aut ne vix recurvis. RECEPTACULI FIMBRILLÆ fulvæ, apice stramineo. SQUAMÆ in parte exserta aristato-denticulatæ; aristæ plus minusve divaricatæ : inferiores minutæ, setaceæ, sæpissime indivisæ, superiores majores, subulatæ, 2- v. 3-furcatæ. Squamæ exteriores et mediæ cartilagineæ, subulatæ, carinatæ, utrinque 3- v. 4-aristatæ; interiores lineari- v. oblongo- v. ovato-lanceolatæ, subcarinatæ, parte inclusa subintegerrimæ, parte exserta pectinato-aristatæ. Squamæ intimæ pergamaceæ, fuscæ, linearilanceolatæ, striatæ, proxime exterioribus subduplo angustiores, juxta apicem utrinque 1-3-setosæ (setis adpressis, nunc bifurcatis, nunc indivisis), cætero subintegerrimæ v. obsolete denticulatæ, ecarinatæ. COROLLA 4-5 lineas longa; tubus limbo duplo v. subtriplo brevior. PAPPUS

albidus v. pallide fulvus, sub anthesi ovario paulo longior; paleolæ 9-15, lineari-lanceolatæ. (*Exam. s. sp.*)

SECTIO II.

Pappi paleolæ in tubum inæqualiter 8-11-*fidum concretæ.*

4. CARDOPATIUM FONTANESII, Spach.

Ex parte CARTHAMUS CORYMBOSUS, Desfont. ! *Flor. Atlant.* II, p. 259.

Cymulæ repetito-dichotomæ, compactæ. Bracteæ (saltem pleræque) et bracteolæ cartilagineæ, crassissimæ. Calathidia subcylindracea v. conico-cylindracea, subfastigiata. Anthodium squarrosum, squamis plerisque crassissimis cartilagineis, intimis integris aut utrinque v. altero latere denticulo unico setifero auctis. Receptaculi fimbrillæ lanceolato-subulatæ, fimbriatæ. Pappi paleolæ superne fimbriatæ. — In Regno Tunetano legit *Desfontaines!*

Frustulum unicum mihi obvium sistitur plantæ ramo florifero, anguloso, glabro, violascente, foliato, brevissime alato, cyma compacta 4-radiata terminato, cætero indivîso. RAMULI (cymæ radii primarii) glabri, crassi, obsolete angulati, exalati, divergentes, breves, subæquales, 1-phylli, apice in cymulam dichotomam soluti. FOLIA (qualia adsunt) stramineo et violaceo-variegata, rigidissima, rachi sinubusque integerrimis. *Folia ramealia* sessilia, brevissime decurrentia, pinnatipartita; segmenta infima cartilaginea, dimidiato-palmata (2- v. 3-partita, laciniis subulatis); segmenta sequentia et superiora coriacea, subovalia, v. ovato-lanceolata, v. subovata, sinuato-dentata; v. tricuspidata, 1-costata, parce venosa; plerumque complicata. *Folia ramularia* fere ex toto cartilaginea (segmentis summis coriaceis, cæteris cartilagineis), vix aut ne vix decurrentia, lineari-lanceolata, pinnatifida: segmentis summis æquilatero- v. subdimidiato-triangularibus, integerrimis v. subintegerrimis. BRACTEÆ et BRACTEOLÆ viridi v. stramineo et violaceo-variegatæ, vix aut ne vix decurrentes, lineari-lanceolatæ, crassissimæ, ex toto cartilagineæ (exceptæ bracteæ infimæ, foliorum ramularium instar segmentis terminalibus coriaceis instructæ), pinnatifido-aristatæ (aristis modo subulatis indivisis, modo inæqualiter 2- aut 3-furcatis; bractearum superiorum et bracteolarum aristæ sæpissime setaceo-subulatæ et indivisæ). *Bracteæ inferiores* calathidiis subduplo longiores; summæ et bracteolæ anthodio vix æqui-

longæ. INFLORESCENTIA totius rami cymam subhemisphæricam compactam 3 pollices latam bracteis inferioribus superatam sistit. CALATHIDIA 6-7 lineas longa, 8-11-flora, in quovis ramulo circiter 15 in cymulam compactam conferta, alia alaria, alia terminalia, cymulæ internodiis triplo plusve longiora. ANTHODIUM flores subæquans, glabrum, squarrosum, stramineo et cœruleo variegatum. SQUAMÆ (exceptæ penintimæ et intimæ) cartilagineæ, crassæ, carinatæ; extimæ subulatæ, aliæ integerrimæ, aliæ tricuspidatæ v. supra medium utrinque 1- v. 2-denticulatæ (denticulis aristula indivisa terminatis), cætero imo sub lente integerrimæ; interiores sensim latiores et margine tenuiores, lineari- v. oblongo-lanceolatæ, subulato-acuminatæ, subconcavæ, evidentius carinatæ, cartilagineo-serrulatæ, supra medium plus minusve recurvæ et utrinque dentibus sæpissime 2 (quorum alter, inferior, minor, setaceo-bi- v. tri-furcatus; alter superior, major, aristato-bifurcatus) divaricatis instructæ, accedente haud raro denticulo setifero dente inferiori subcontiguo. *Squamæ penintimæ et intimæ* pergamaceæ, planiusculæ, ecarinatæ; penintimæ supra medium utrinque 2- v. 3-setosæ; intimæ integerrimæ v. juxta apicem utrinque v. altero latere 1-setosæ. RECEPTACULI FIMBRILLÆ fulvæ, apice stramineo. COROLLA circiter 5 lineas longa; tubus limbo 2°-3° brevior. PAPPUS fulvus, ovario sub anthesi paulo longior; paleolæ 8-11, in parte libera lanceolato-subulatæ, fimbriatæ. (*Exam. s. sp.*)

SUBGENUS II. — *DISTEMMA*, SPACH.

Pappus duplex; externus constans paleolis 10-13, liberis, subintegerrimis, ovario et corollæ tubo duplo brevioribus; interior brevissimus, cartilagineus, coronæformis, 5-denticulatus. — Caulis ramos tam axillares quam terminales agens.

5. CARDOPATIUM BORYI, Spach.

CARTHAMUS CORYMBOSUS (verosimiliter ex parte solum), Chaubard et Bory! in *Expédition scientifique de la Morée, Botan.* p. 245.
Ex parte CARDOPATIUM CORYMBOSUM, DC., *Prodr.*
Verosimiliter ex parte CARTHAMUS CORYMBOSUS, Sibth. et Sm.

Folia breviter decurrentia; rachi, segmentis, dentibus sinubusque crebre setoso-v. aristulato-denticulatis. Bracteæ coriaceæ, brevissime decurrentes. Bracteolæ cartilagineæ, indecurrentes. Calathidia ovata, pleraque in spiculas secundas digesta. Anthodium squarrosum; squamis plerisque cartilagineis,

quasi pectinatis, intimis plerumque integerrimis. Receptaculi fimbrillæ setaceo-subulatæ, obsolete denticulatæ. — In Laconia legit *Bory de Saint-Vincent!* (Herb. Mus. Par. et *Webb.*).

Planta subsemi-pedalis, foliosa, aristis stramineis creberrimis horrida. CAULIS fere digitum minorem crassus, foliosus, erectus, firmus, flexuosus, compresso-angulatus, striatus, foliorum decurrentia marginato-alatus (alis internodio brevioribus, angustissimis, cartilagineis, denticulatis : denticulis 3-7-aristatis : aristis stramineis, inæqualibus, 2-6 lineas longis, majoribus subulatis, plerumque setoso-pinnulatis, minoribus setaceis, plerumque integerrimis), jam ab infima axillâ ramigenus, apice tri- v. quadri-furcus. RAMI fastigiati v. subfastigiati, substricti, plus minusve divergentes, firmi, irregulariter angulosi, caule tenuiores (terminales axillaribus crassiores), sicut caulis breve marginato-alati et aristis armati, 1- v. oligo-phylli, apice nunc brevius nunc longius trifurcati, cætero indivisi, simul ac caulis et ramuli straminei, laxe floccoso-lanuginosi. RAMULI in cymulam 2- v. 3-radiatam (radiis indivisis v. inæqualiter bifidis, flexuosis, lanuginosis) soluti, 1- v. 2-phylli. FOLIA viridia, supra glabra (saltem adulta), subtus ad costam laxe floccoso-lanuginosa; omnia pinnatipartita; segmenta sinuato-dentata v. sinuato-pinnatilobata simulque setoso- v. aristulato-denticulata : infima plerumque ad aristas palmatas (3- v. pluri-partitas) reducta (laciniis mediis haud raro pinnulatis); rachis crassa, albida, nunc anguste nunc latius marginata (secus basin immarginata), setoso-denticulata. *Folia radicalia* 3-6 pollices longa; petiolo brevi, setoso-ciliato, striato; segmenta pleraque ovato- v. oblongo-lanceolata, nunc sinuato-dentata, nunc sinuato-pinnatilobata : dentibus lobisve ovatis v. ovato-lanceolatis v. triangularibus, longe aristatis, setoso-denticulatis. Foliorum caulinorum et ramealium segmenta levius et parcius lobata v. dentata. BRACTEÆ glabræ v. juxta basin laxe lanuginosæ, foliis superioribus similes at minores, coriaceæ, virides, calathidiis longiores. BRACTEOLÆ calathidiis subæquilongæ v. paulò longiores, stramineæ, subulatæ, cartilagineæ, pectinato-denticulatæ : denticulis 1-3-aristatis (plerumque 2-aristatis; aristis nunc setaceis nunc subulatis). INFLORESCENTIA totius plantæ cymam efformat amplam (6-9 pollices latam) densam umbraculiformem bracteis plus minusve superatam. CALATHIDIA 7-8 lineas longa, 10-12-flora, quovis ramulo 9-15 in cymulam compactam conferta; pauca alaria; cætera spicata, 1-lateralia, subimbricata. ANTHODIUM floribus æquale v. sublongius, viridi (v. serius stramineo) et cœruleo variegatum, glabrum. SQUAMÆ cartilagineæ (exceptæ intimæ et penitimæ), crassæ, carinatæ, longe aristato-acuminatæ; extimæ subdimidio breviores, subrectæ, subulatæ, 1-aristatæ, setoso-ciliatæ : setis divaricatis, subpungentibus, plerisque 2- v. 3-furcatis, infimis minutis;

sequentes et mediæ ovato-lanceolatæ, in parte adpressa nunc integerrimæ (saltem oculo nudo) nunc setoso-denticulatæ, in parte laxa utrinque dentibus 2 v. 3 1-3-aristatis (plerumque 2-aristatis, aristis nunc æqualibus aut setaceis aut subulatis, nunc in dente eodem setaceis et subulatis) armatæ. *Squamæ penintimæ* oblongo-lanceolatæ, subcoriaceæ, subcarinatæ, haud procul ab apice utrinque 1- v. 2-setosæ v. 1- aut 2-aristulatæ, cætero integerrimæ. *Squamæ intimæ* lineari-lanceolatæ, chartaceæ, ecarinatæ, rectæ, plerumque integerrimæ. RECEPTACULI FIMBRILLÆ fuscæ, secus apicem stramineæ. COROLLA circiter 5 lineas longa; tubus limbo duplo v. subtriplo brevior. PAPPI EXTERNI paleolæ subulatæ, achænio immaturo triplo breviores. ACHÆNIUM immaturum oblongum. (*Exam. s. sp.*)

SPECIES DUBIA.

6. CARDOPATIUM BILLARDIERI, Spach.

Folia brevissime decurrentia; rachi sinubusque subintegerrimis. Bracteæ pleræque et bracteolæ crassissimæ, cartilagineæ. Anthodium ovatum, squarrosum; squamis plerisque cartilagineis, conspicue carinatis. Pappus..... — In Libano legit *Labillardière!* (Herb. *Webb.*).

Planta habitu et foliis imprimis affinis *Cardopatio amethystino* et *Cardopatio Fontanesii;* ab utroque differt calathidiis ovatis, minus confertis. Flores in speciminibus obviis vermibus obesi sunt. (*Exam. s. sp.*)

SUR LA STRUCTURE ANATOMIQUE DE LA *CUSCUTE* ET DU *CASSYTHA*;

Par M. J. DECAISNE.

Quoique les observations sur la structure des plantes parasites se multiplient et excitent vivement aujourd'hui l'attention des physiologistes, j'ai été surpris de ne trouver aucune recherche sérieuse sur une plante de ce genre qui cause souvent de grands dommages à l'agriculture, et de me trouver dans l'obligation de remonter jusqu'au mémoire de Guettard publié en 1744, pour rencontrer quelques *Remarques sur l'adhérence de la Cuscute aux autres plantes.*

J'ai donc profité de l'occasion que m'a présentée le développement de quelques pieds vigoureux du *Cuscuta minor* au Muséum pour entreprendre quelques recherches sur la structure anatomique et le mode d'adhérence de cette plante aux autres végétaux. Les résultats anatomiques que j'ai obtenus diffèrent assez de ceux qu'on a signalés sur d'autres plantes parasites pour que j'aie cru utile de signaler en quelques mots aujourd'hui l'organisation particulière que j'ai observée dans la Cuscute et le *Cassytha*, qui lui ressemble par son mode de végétation.

Une coupe transversale très mince d'une tige du *Cuscuta minor* laisse voir un disque de tissu cellulaire sur lequel se dessinent quelques faisceaux vasculaires épars vers le centre. Ces faisceaux se composent d'un très petit nombre de tubes ponctués-réticulés, accompagnés souvent d'un vaisseau laticifère très volumineux. Je n'y ai rencontré ni trachées à tours de spires contigus, ni fibres du liber. Les cellules qui circonscrivent la tige sont cylindriques, allongées dans le sens de la longueur des rameaux, et dépourvues de stomates. Ces tiges manquent d'épiderme proprement dit. Les feuilles, ou les écailles qui en occupent la place, sont entièrement cellulaires ; leur organisation rappelle celle des Mousses; elles manquent de vaisseaux et de stomates.

Les *Cassytha*, dont la forme extérieure est, pour ainsi dire, identique avec celle de la Cuscute, diffèrent cependant très sensiblement de cette dernière sous le point de vue anatomique : ainsi la tige des *Cassytha* est revêtue d'un épiderme sur lequel on observe des stomates superposés et disposés, de distance en distance, en longues séries linéaires. Sous cet épiderme on rencontre une couche de tissu utriculaire cortical gorgé de chromule, suivi à l'intérieur d'une zone de fibres du liber ; enfin des vaisseaux d'un calibre considérable, à parois munies de ponctuations très écartées, et reliés les uns aux autres par des fibres plus ténues, auxquelles succèdent des vaisseaux annulaires ; le centre de la tige se trouve dépourvu de trachées. L'ensemble général d'une coupe de la tige d'un *Cassytha* offre donc la plus grande analogie avec celle d'une jeune racine de plante Monocotylédonée, tandis que

celle de la Cuscute dénote une organisation plus simple encore, et qui rapprocherait cette plante des Cryptogames vasculaires, si on se laissait guider par les organes de végétation pour établir des affinités entre les genres ou les familles.

DESCRIPTION DES CHAMPIGNONS

DE L'HERBIER DU MUSÉUM DE PARIS;

Par J.-H. LÉVEILLÉ, D. M.

(Suite.—Voyez page 167.)

II. THECASPORI.

MITRATI.

MORCHELLA.

257. *Morchella esculenta*, Pers, — var.? *violacea*, Despr. mss. Receptaculo ovato violaceo, alveolis hexagonis stipite lævi albo-violacescente basi incrassato. — Hab. ad terram in Regn. Mexican. (icon in Biblioth. Lessertiana).

Obs. Réceptacle ovale, régulier, haut de 4 centimètres et large de 3, de couleur violette; les alvéoles paraissent profondes, assez régulières et à six côtés; le pédicule, long de 4 centimètres et épais de 6 à 8 millimètres, est d'un blanc légèrement violeté, uni et renflé à sa base.—Description d'après un dessin exécuté au Mexique par le docteur Despréaux, et qui fait partie de la bibliothèque de M. B. Delessert.

MITROPHORA. Gen. nov.

Receptaculum carnosum conicum vel campanulatum alveolatum, stipitatum, e medio ad marginem a stipite discretum. Thecæ cylindricæ, octosporæ paraphysibus filiformibus immixtæ. Sporæ ovatæ continuæ.

Obs. Ce genre, déjà assez nombreux en espèces, a été confondu jusqu'à ce jour avec les Morilles chez lesquelles le réceptacle est soudé dans toute son étendue avec le pédicule, tandis que dans le *Mitrophora* ce pre-

mier n'offre d'adhérence que dans sa moitié supérieure. Le nouveau genre que je propose est donc intermédiaire entre les Morilles et les *Verpa* chez lesquels le pédicule ainsi que le chapeau sont complétement libres, et n'adhèrent qu'au sommet; le caractère sur lequel je fonde en partie le genre *Mitrophora* se rencontre dans les espèces suivantes:

258. *Mitrophora semilibera*, Lév. = *Morchella semilibera*, DC. (herb. Mus. Par.).

259. *Mitrophora rimosipes*, Lév. = *Morchella rimosipes*, DC.

260. *Mitrophora gigas*, Lév. = *Morchella gigas*, Pers.

261. *Mitrophora patula*, Lév. = *Morchella patula*, Pers.

262. *Mitrophora undosa*, Lév. = *Morchella undosa*, Pers.

263. *Mitrophora fusca*, Lév. = *Morchella fusca*, Pers.

264. *Mitrophora caroliniana*, Lév. = *Morchella caroliniana*, Bosc.

VERPA.

265. *Verpa helvelloides*, Khrmblz. (herb. Mus. Par.).

OBS. J'ai trouvé cette année cette espèce nouvelle pour la flore des environs de Paris au nombre de huit individus dans le bois de Meudon; M. Bouteille l'a également rencontrée à Magny (Seine-et-Oise).

266. *Verpa dubia*, Lév. = *Morchella dubia*, Mérat add. à la Fl. Par., janv. 1846, p. 493 (herb. Mus. Par.).

OBS. Grande et belle espèce observée depuis quelques années à Halaincour près Magny par M. Bouteille auquel la cryptogamie est redevable de la découverte de plusieurs plantes intéressantes.

MITRULINI.

GEOGLOSSUM.

267. *Geoglossum hirsutum*, Pers. = Hab. ad terram in insula Galliæ legit Aubert Dupetit-Thouars (herb. Mus. Par.).

CUPULATI.

PEZIZA.

268. *Peziza* (aleuria) *Acetabulum*, Linn., receptaculo cyathiformi fuligineo velutino, subtus nudo albo venoso ramoso stipite elongato lacunoso-sulcato concolori. — Hab. circa Parisios ad terram, aprili (herb. Mus. Par.).

Var. *velutina*, Lév. receptaculo prorsus fuligineo velutino stipite albo. — Hab. ad terram in locis deustis, aprili; Saint-Germain-en-Laye circa Par.

OBS. Cette variété est très remarquable et se distingue facilement de l'espèce type par son réceptacle qui est généralement plus petit, d'une consistance plus ferme et moins aqueuse, par sa surface extérieure entièrement recouverte d'un duvet très court, soyeux et d'une seule couleur.

269. *Peziza* (aleuria) *venosa*, Pers. = *Peziza reticulata*, Grev. — Hab. Rentilly ad terram, martio. (herb. Mus. Par.).

OBS. Nous devons la découverte de cette grande et belle espèce à M. Thuret qui l'a trouvée très abondamment dans le parc de Rentilly (Seine-et-Marne). Les organes de la fructification ne se développent que fort tard, dans l'âge adulte même, les thèques ne sont représentées que par des filaments très courts; il importe donc, si l'on veut les étudier, de choisir de vieux individus presque passés, qui lancent alors en grande quantité des spores simples et ovales. Celles-ci, exposées à l'humidité, ne tardent pas à émettre à chaque extrémité, et suivant l'observation de M. Thuret, un filament que l'on peut considérer comme le premier état du mycélium.

270. *Peziza* (humaria) *rugosa*, nov. sp. Gregaria, receptaculo sessili hemisphærico carnoso-coriaceo glabro nigro mycelio radiciformi suffulto, intus rugoso nigro, margine integerrimo. — Hab. Chili in foliis coacervatis. Cl. Gay (herb. Mus. Par.).

OBS. Dans le premier âge, cette pézize présente un court pédicule qui disparaît à mesure qu'elle prend du développement. Le réceptacle est noir sur les deux faces, de la consistance du *Peziza melastoma*. On remar-

que également à sa base un mycélium noir assez abondant et filamenteux. Les spores sont simples, ovales, transparentes, renfermées dans des thèques allongées, cylindriques, sans être accompagnées de paraphyses. Les rugosités dont la face interne du réceptacle est couverte impriment à cette espèce un aspect particulier.

271. *Peziza* (lachnea) *tricholoma*, Mntg. — Hab. Amer. æquinoct. ad truncos, Bonpland, n° 1592. — Surinam ad truncos, Kegel, n° 589. — « *Peziza*, cupule arrondie, pédonculée, couleur de chair, ciliée en ses bords. Ile de France, *au Pouce*, en revenant par *Crevecœur.* » D. P. Th. Mss. p. 198 (herb. Mus. Par.).

272. *Peziza* (lachnea) *melastoma*, Sow. — Hab. ad truncos vetustos (herb. Mus. Par.).

273. *Peziza* (lachnea) *anomala*, Pers. — Hab. Chili ad truncos mortuos. Cl. Gay (herb. Mus. Par.).

274. *Peziza citrina*, Pers. var. *albida* As. — Hab. Sant-Iago (Chili) ad ramos deciduos, Cl. Gay (herb. Mus. Par.).

275. *Peziza* (lachnea) *palearum*, Desmz. — Hab. ad culmos *Tritici*, Magny (Seine-et-Oise). Bouteille (herb. Mus. Par.).

276. *Peziza* (phialea) *vulgaris*, Fr. — Hab. ad culmos *Scirporum*. Cl. Gay (herb. Mus. Par.).

277. *Peziza fusaroides*, Berk. — Hab. Magny (Seine-et-Oise) ad caules *Urticæ dioicæ*, Bouteille (herb. Mus. Par.).

278. *Peziza* (phialea) *smaragdina*, nov. sp. Receptaculis hypophyllis gregariis erumpentibus sessilibus punctiformibus nudis, disco convexo amœne viridi, margine tenui obtuso. — Hab. Rentilly, fere per totum annum in foliis *Pruni lusitanicæ* (herb. Mus. Par.).

Obs. Espèce très petite, mais fort jolie en raison de sa couleur verte ; elle occupe presque toute la face inférieure des feuilles, dans les temps

secs elle passe au noir, se déprime et peut alors se confondre avec le *Stegilla ilicis*. On peut cependant toujours distinguer ces deux plantes, qui offrent à peu près la même organisation, au mode de déchirement de l'épiderme des végétaux sur lesquels elles se développent. Dans le *Stegilla* l'épiderme se découpe circulairement et forme, dans le jeune âge, une espèce d'opercule qui se redresse comme s'il était fixé par une charnière; cette sorte de couvercle finit par tomber en laissant sur la feuille une ouverture arrondie et régulière; dans le *Peziza smaragdina*, au contraire, l'épiderme se déchire irrégulièrement sous forme de dents inégales. Les thèques claviformes, sans paraphyses, assez grandes, contiennent huit spores ovales, transparentes, obtuses, tantôt simples, tantôt munies d'une ou de deux sporidioles globuleuses.

279. *Peziza* (mollisia) *erumpens*, Grev. — Hab. circa Parisios ad petiolos *Ailanthi glandulosæ* (Léveillé) Magny ad caules *Epilobiorum*, Bouteille (herb. Mus. Par.).

Bulgaria.

280. *Bulgaria arenaria*, Lév. = *Lycoperdon arenarium*, Pers. in Fresyc. *Voy.* tab. V, fig. 1.

Obs. Les fragments de cette espèce qui m'ont été communiqués par M. Gaudichaud et que j'ai examinés avec soin m'ont présenté des thèques très petites renfermant des spores simples; comme le réceptacle est en outre de consistance trémelloïde, coriace, élastique, qu'il ne contient aucune trace de spores dans sa propre substance, la plante dont il est question appartient naturellement au genre *Bulgaria* et non au genre *Lycoperdon* auquel Persoon avait cru pouvoir la réunir.

Pyronema.

281. *Pyronema Marianum*, Carus. = *Peziza confluens*, Pers., *Corticium Marianum*, Fr. Epic. Syst. Myc., p. 560. — Hab. ubique circa Parisios in arcis carbonariorum (herb. Mus. Par.).

Obs. Cette petite plante, que l'on trouve en grande quantité après la pluie dans les endroits où l'on fait du charbon, est connue depuis longtemps, mais elle a toujours été considérée comme une pézize, dont elle *présente en effet nettement la fructification*, mais elle en diffère cependant par le réceptacle discoïde, irrégulier, étalé, sans marge, reposant sur un mycélium blanc filamenteux, plus ou moins épais. La belle couleur rouge-

orangé de ce petit champignon contraste d'une manière très agréable avec celle du charbon, et le fait apercevoir de loin.

Ses caractères de fructification sont si saillants que je ne puis expliquer pourquoi le professeur Fries a placé cette plante à côté des *Corticium* qui offrent la fructification des *Thelephora*, c'est-à-dire celle de la classe des Basidiosporés; il n'y avait donc véritablement pas lieu de dire, en comparant la fructification du *Pyronema* à celle des *Thelephora*: « *Non » vidi*, sed valde lætor pulchra icone expressam *structuram qualem equi- » dem in omnibus speciebus* hujus tribus *reperi.* » Si la structure du *Pyronema Marianum* a présenté, en effet, quelque ressemblance avec une thécasporée, ce n'est qu'avec le *Cryptomyces* de Greville et nullement avec les *Corticium*, ainsi que le veut M. Fries.

CYTTARIEI.

282. *Cyttaria Darwinii*, Berk. — Hab. in Chili ad arbores. Cl. Gay (herb. Mus. Par.).

283. *Cyttaria disciformis*, nov. sp. receptaculo orbiculari discoideo tremelloideo flavo stipite brevissimo suffulto, foveolis minutissimis sparsis. — Hab. Chili ad cortices arborum emortuarum. Cl. Gay (herb. Mus. Par.).

Obs. Le réceptacle de cette petite espèce est orbiculaire, convexe, large de 3 à 6 millimètres, supporté par un court pédicule qui lui donne quelque ressemblance avec un bouton; la face supérieure présente de très petites fossettes éloignées les unes des autres dans lesquelles je n'ai vu que de longs filaments libres, continus et rameux, avec une couche de cellules allongées, courtes, très pressées et terminées par un renflement presque globuleux renfermant un corps opaque et irrégulier. Sous l'influence de la teinture d'iode, les filaments ainsi que les cellules se colorent en jaune brun, tandis que le reste du tissu, composé de petites cellules polygones, conserve sa couleur blanche.

HYSTERINI.

Rhytisma.

284. *Rhytisma Eugeniarum*, Cord. — Hab. ..... arbore et patria ignotis (herb Mus. Par.).

285. *Rhytisma nitidum*, nov. sp. Epiphyllum, receptaculo innato

deplanato effigurato corrugato atro-nitidante squamoso-erumpente, intus acerrimo. — Hab. in Abyssinia ad folia *Myricæ*.....

Obs. Réceptacles aplatis, presque orbiculaires, larges de 2 millimètres à 1 centimètre; leur surface rugueuse, d'un noir très brillant, se détache par écailles qui mettent à nu un disque noir, charnu et qui m'a paru composé de cellules très courtes, parallèles et dépourvues de spores.

286. *Rhytisma circumscissum*, nov. sp. Amphigenum, receptaculo innato orbiculari crasso nigro in orbem dehiscente, labiis laceratis, disco sordide albo, macula fusca insidente. — Hab. Oaxaca (Mexique) ad folia arboris... Jurgensen (herb. Mus. Par.).

Obs. Cette espèce est fort remarquable par sa déhiscence circulaire. Les lèvres sont droites et déchiquetées; le disque, d'un blanc sale, composé de thèques en forme de massue, entremêlées de paraphyses filiformes; les spores sont allongées, obtuses à une extrémité, et terminées en pointe à l'autre.

287. *Rhytisma decolorans*, Fr. — Hab. in India orientali ad folia *Andromedæ ovalifoliæ*, Jacquemont (herb. Mus. Par.).

Hysterium.

288. *Hysterium tumidum*, Fr. — Hab. Chili in foliis ..... Cl. Gay (herb. Mus. Par.).

STICTEI.

Stictis.

289. *Stictis quadrifida*, nov. sp. sparsa, amphigena, receptaculo innato erumpente quadrifido, laciniis obtusis, disco tumidulo pallide cinereo. — Hab. in Chili in consortio *Hysterii tumidi*. Cl. Gay (herb. Mus. Par.).

Obs. Réceptacles épars, d'abord cachés sous l'épiderme qu'ils déchirent en quatre dents obtuses, dressées, irrégulières, laissant voir un disque pâle d'un gris cendré qui rappelle celui du *Stictis cinerascens*. Les thèques sont très petites, entremêlées d'un grand nombre de paraphyses filiformes.

Les spores, très allongées, filiformes, transparentes, remplissent toute la cavité des thèques.

SPHÆRIACEI.

SPHÆRIA.

290. *Sphæria* (cordyceps) *Hypoxylon*, Ehrh. — Hab. in Insula Galliæ ad truncos A. Du Petit-Thouars (herb. Mus. Par.).

291. *Sphæria* (cordyceps) *bulbosa*, Pers. — Hab. Cap. Bon. Sp. ad truncos. Drège, n° 9461 (herb. Mus. Par.).

292. *Sphæria* (cordyceps) *multiplex*, Kze. — Hab. Guadelupa ad truncos. Beaupertuis. — Guyana batava. Kegel, n° 576 (herb. Mus. Par.).

293. *Sphæria* (cordyceps) *grammica*, Mntg. — Hab. Brasilia, Bahia ad truncos. Blanchet (herb. DC.).

294. *Sphæria* (cordyceps) *antilopea*, nov. sp. receptaculis fasciculatis teretibus sursum attenuatis curvatis nigris asperis stipite brevi nudo suffultis, conceptaculis exsertis globoso-ovatis, ostiolis papillatis. — Hab. Guadelupa ad truncos. Lherminier (herb. Mus. Par.).

Obs. Les réceptacles sont cylindriques, longs de 6 à 12 centimètres et épais à leur base de 3 à 5 millimètres, noirs, verruqueux, alternes et courbés en forme de corne à leur extrémité supérieure. Les conceptacles, saillants à la surface, renferment des thèques cylindriques longuement pédicellées, munies de spores ovales, séparées par une cloison médiane; les paraphyses qui accompagnent les thèques sont très nombreuses et filiformes.

295. *Sphæria* (cordyceps) *Kegeliana*, nov. sp. receptaculis stipitatis cylindricis apice abrupte acuminatis crusta pallide fulva obtectis, ab ostiolis minutis sparsis prominulis nigro punctatis, stipitibus nudis brevibus nigris. — Hab. in Guyana Batava ad truncos. Kegel, n° 575 (herb. Mus. Par.).

Obs. Cette espèce a la plus grande analogie avec la *Sphœria escharoides*, Berk. (*Mag. of nat. hist.*, suppl, vol. X, jan. 1843, p. 385, tab. XII, fig. 19), mais elle en diffère par la longueur du pédicule et par l'absence d'une membrane qui se sépare sous la forme d'une escarre. Les réceptacles sont exactement cylindriques, terminés subitement en pointe à leur extrémité supérieure. Leur surface est recouverte d'une croûte légèrement fauve, parsemée d'ostioles noirs, ponctiformes, peu saillants, éloignés les uns des autres; sur certains individus, ils semblent portés sur des tiges d'une teinte plus pâle qui forment, ainsi que dans le *Sphœria grammica*, une espèce de réseau à mailles larges et irrégulières. Le pédicule est long de 1 à 3 centimètres, dilaté à sa base et recouvert d'une croûte noire. Les conceptacles arrondis, plongés dans l'épaisseur du réceptacle, s'ouvrent à l'extérieur par de très petits ostioles; les thèques qu'ils renferment sont linéaires, pédicellées; les spores allongées, naviculaires, noires, simples, séparées par une cloison médiane.

295 bis. *Sphœria* (cordyceps) *multifida*, Kze. — Hab. in Guyana Batava ad truncos. Kegel, n° 576 (herb. Mus. Par.).

296. *Sphœria* (cordyceps) *retipes*, nov. sp. receptaculis cæspitosis elongatis cylindricis pruina alba pulverulentis demum denudatis nigris, conceptaculis globosis immersis, ostiolis minutis papillatis, stipitibus nigris nudis alveolato-rugosis. — Hab. Java ad truncos. Zolling., n° 62, 855, 2064.

297. *Sphœria* (cordyceps) *pileiformis*, Berk. — Hab. Manilla ad truncos. Cumming, n° 1980. — Paramaribo in Guyana Batava. Kegel, n° 749 (herb. Mus. Par.).

Obs. On ne verra pas sans étonnement ce type remarquable parmi les Sphéries se retrouver à la fois dans l'ancien et le nouveau continent.

298. *Sphœria* (hypoxylon) *Sagræana*, Mntg. — Hab. Cuba ad truncos. Pœppig (herb. Mus. Par.).

299. *Sphœria* (bacillaria) *poculiformis*, Mntg. — Hab. Paramaribo. Kegel, n° 999 (herb. Mus. Par.).

300. *Sphœria* (pulvinata) *marginata*, Schweinz. — Hab. in America septentrionali ad truncos arborum. Moré (herb. Mus. Par.).

301. *Sphæria* (pulvinata) *Thouarsiana*, nov. sp. Receptaculo hemisphærico carbonaceo-fibroso fusco-nigricante, conceptaculis ovatis immersis prominulis circa ostiolum papilliforme applanatis. — Hab. in insulis *Galapagos* ad truncos. Du Petit-Thouars (herb. Mus. Par.).

Obs. Cette espèce a la forme et le volume du *Sphæria concentrica*, mais elle ne présente pas, à l'intérieur, de zones concentriques. Les conceptacles sont noirs, ovales, placés à la surface du réceptacle, sur lequel ils font une légère saillie au centre de laquelle on remarque une faible dépression où se montrent les ostioles convexes et papilliformes. Les thèques sont petites, linéaires; les spores allongées, continues, opaques et légèrement courbées.

302. *Sphæria* (pulvinata) *fragiformis*, Pers. — Hab. in Chili, ad cortices. Cl. Gay (herb. Mus. Par.).

303. *Sphæria* (hypocrea) *pallida*, Pers. — Hab. in Chili ad cortices. Cl. Gay (herb. Mus. Par.).

304. *Sphæria* (connata) *hypomilta*, Lév. = *Hypoxylon* (connatum) *hypomiltum*, Mntg. — Hab. in Chili ad truncos. Cl. Gay (herb. Mus. Par.).

305. *Sphæria* (connata) *stygia*, nov. sp. Receptaculo effuso applanato nigro, conceptaculis globosis immersis circa ostiolum papilliforme nitidum in orbem depressis. — Hab. in Guadelupa ad cortices. Poiteau (herb. Mus. Par.).

Obs. Réceptacles arrondis ou ovales, aplatis, complétement noirs; conceptacles ronds et cachés; ostiole papilliforme, brillant, placé au centre d'un cercle légèrement déprimé; thèques très petites, linéaires; spores ovales, simples, transparentes.

306. *Sphæria* (connata) *serpens*, Pers. — Hab. in Chili ad cortices. Cl. Gay (herb. Mus. Par.).

307. *Sphæria* (concentrica) *concentrica*, Bolt. — Am. merid. Yuracares ad truncos. D'Orbigny (herb. Mus. Par.).

308. *Sphæria* (lignosa) *stigma*, Hoffm. — Hab. in Hispaniola ad cortices. Poiteau. Chili. Cl. Gay (herb. Mus. Par.).

309. *Sphæria* (lignosa) *pachyloma*, nov. sp. Receptaculo effuso applanato orbiculari vel ovato intus extusque nigro margine prominulo cincto, conceptaculis ovatis immersis, ostiolis depressis. — Hab. in Chili ad cortices. Cl. Gay (herb. Mus. Par.).

Obs. Cette espèce, voisine du *Sphæria stigma*, dont elle a la forme et la couleur, s'en distingue facilement par ses bords relevés ; les conceptacles, ovales, sont entièrement cachés et munis d'un ostiole déprimé.

310. *Sphæria* (circumscripta) *Cathartocarpi*, nov. sp. Receptaculo immerso subgloboso intus extusque nigro, ostiolis exsertis distantibus sulcato-angulatis. — Hab. in Martinica ad siliquas *Cathartocarpi*. Cl. Steinheil (herb. Mus. Par.).

Obs. Réceptacles presque globuleux, larges de 1 à 2 millimètres, cachés dans l'épaisseur des siliques ; conceptacles arrondis ou ovales ; ostioles saillants, obtus, anguleux ; thèques petites, cylindriques ; spores simples, ovales, très petites.

311. *Sphæria* (obclavata) *inamœna*, nov. sp. Receptaculis gregariis ovatis intus extusque nigris, ostiolis exsertis convergentibus obtusis angulato-sulcatis. — Hab. in Martinica ad cortices. Steinheil (herb. Mus. Par.).

Obs. Cette Sphérie forme sur les écorces de petites pustules rapprochées d'un volume à peu près égal et formées par quatre ou cinq conceptacles ovales dont les ostioles saillants, obtus, anguleux, convergent au sommet ; les thèques, en forme de massue, irrégulières, pédiculées, renferment huit spores ovales, simples, légèrement courbées.

312. *Sphæria* (cæspitosa) *cinnabarina*, Tode. — Hab. in Chili ad cortices. Cl. Gay (herb. Mus. Par.).

313. *Sphæria* (cæspitosa) *prostans*, nov. sp. Receptaculo corticali effuso nigro, conceptaculis erumpentibus prominentibus ovatis rugulosis atris, ostiolis conicis pertusis. — Hab. in Insula Galliæ ad cortices. A. Du Petit-Thouars (herb. Mus. Par.).

Obs. Réceptacle noir, caché sous l'épiderme, recouvert d'un nombre variable de conceptacles peu saillants, ovales, un peu rugueux à leur surface, munis d'un ostiole conique; thèques grandes, en forme de massues, entremêlées de paraphyses nombreuses, filiformes, très courtes, et renfermant huit grosses spores ovales, simples, transparentes.

314. *Sphæria* (seriata) *hypoxantha*, nov. sp. Receptaculo obtecto elongato prominulo flavo, conceptaculis seriatis immersis globosis, ostiolis papillatis pertusis. — Hab. in Java ad culmos *Bambusæ arundinaceæ*. Zollinger, n° 1133 (herb. Mus. Par.).

Obs. Cette espèce est voisine du *Sphæria Libiesyi;* elle en a la forme et la couleur jaune du récéptacle; les thèques sont courtes; les spores très petites, ovales, le plus ordinairement un peu courbées.

315. *Sphæria* (conferta) *tephrosia*, nov. sp. Receptaculo epiphyllo innato orbiculari e plano convexo cinereo, conceptaculis globosis confertis immersis, ostiolis punctiformibus nigris. — Hab. ad folia ..... Swan-River (Nova-Hollandia). Drummond, 3e série, n° 59 (herb. Mus. Par.).

Obs. Sur la face supérieure des feuilles on voit des taches orbiculaires, larges de 3 à 6 millimètres, légèrement convexes, parsemées de petits points noirs, correspondant aux ostioles des conceptacles placés dans l'épaisseur des réceptacles. Ces premiers sont noirs, arrondis, remplis de thèques courtes, larges, pédiculées, gibbeuses à la base, dépourvues de paraphyses; les spores, allongées, naviculaires, sont biloculaires.

316. *Sphæria* (denudata) *moriformis*, Tode. var. *globosa*. — Hab. in Chili ad *Polyporos* vetustos. Cl. Gay (herb. Mus. Par.).

317. *Sphæria* (denudata) *corticium*, Schweinz. — Hab. in Chili ad cortices. Cl. Gay (herb. Mus. Par.).

318. *Sphæria* (foliicola) *minuscula*, nov. sp. Receptaculo nullo, conceptaculis epiphyllis adnatis sparsis punctiformibus hemisphæricis nitidis, ostiolis nullis. — Hab. in Java ad folia *Codiæi variegati*. Zollinger, n° 508 (herb. Mus. Par.).

Obs. On découvre, épars sur la surface supérieure des feuilles, des points noirs brillants, convexes, qui ne déterminent autour d'eux aucune décoloration ; ce sont des conceptacles dépourvus de paraphyses, mais remplis de thèques en forme de massue, qui renferment huit spores ovales, pyriformes, simples, transparentes.

319. *Sphæria* (foliicola) *Zanthoxyli*, nov. sp. Conceptaculis amphigenis adnatis solitariis vel confluentibus hemisphærico-conicis nigris hitidis, ostiolis pertusis. — Hab. Java in foliis *Zanthoxyli* ..... (herb. Mus. Par.).

320. *Sphæria* (epiphylla) *Melaleucæ*, nov. sp. Receptaculo nullo, conceptaculis epiphyllis amphigeriis subglobosis glabris intus extusque nigris macula pallida insidentibus, ostiolis obsoletis. — Hab. Manilla ad folia *Melaleucæ Leucadendron* (herb. Mus. Par.).

Obs. Conceptacles de la grosseur d'une graine de moutarde, arrondis, glabres, sans ostiole manifeste, placés au centre d'une tache pâle. Les thèques sont claviformes, larges, mélangées de nombreuses paraphyses, qui contiennent huit spores ovales ou presque rondes et transparentes.

321. *Sphæria* (epiphylla) *fœda*, nov. sp. Receptaculis epiphyllis gregariis innatis-ovatis nigris macula pallida insidentibus, conceptaculis solitariis globosis nigris ostiolis punctiformibus. — Hab. Chili ad folia Graminearum. Cl. Gay (herb. Mus. Par.).

Obs. Les feuilles qui donnent naissance à cette sphérie sont pâles, décolorées, et présentent des réceptacles noirs, allongés, renfermant dans leur épaisseur de petits conceptacles arrondis dont l'ostiole est ponctiforme ; les thèques, allongées, cylindriques, sans paraphyses, sont occupées par huit spores ovales, simples, transparentes, disposées en une seule série ; leur partie moyenne présente un noyau opaque, arrondi, et analogue à une sporidiole.

322. *Sphæria* (epiphylla) *congregata*, nov. sp. Receptaculis epiphyllis amphigenis maculæformibus sparsis nigris, conceptaculis punctiformibus prominentibus glabris concoloribus, ostiolis minutissimis. — Hab. Java ad folia..... (herb. Mus. Par.).

Obs. Les réceptacles se présentent sous la forme de petites taches noires, distinctes les unes des autres; leur surface est couverte de points noirs, saillants, hémisphériques, percés au centre d'un petit ostiole, auxquels correspondent autant de conceptacles. Vus au microscope, la membrane qui les constitue est ferme, marquée de lignes rayonnantes entières et dimidiées qui s'étendent, ainsi que les lames d'un agaric, de sa base à l'ostiole; les thèques, courtes, grosses, ou en forme de massue, contiennent huit spores allongées et cloisonnées.

323. *Sphæria* (epiphylla) *Melastomatum*, Lév. — Hab. Regn. Mexicano in foliis *Chætogastræ lanceolatæ* (herb. Mus. Par.).

324. *Sphæria* (epiphylla) *spilota*, nov. sp. Conceptaculis gregariis minutissimis, innatis, nigris, ostiolis exsertis spinosis. — Hab. ad folia .....

Obs. Les feuilles sur lesquelles se développe cette sphérie présentent de larges taches décolorées parfaitement circonscrites, au centre desquelles on distingue à la loupe des pointes très aiguës, beaucoup plus petites que celles du *Sphæria setacea*. Les conceptacles, placés dans l'épaisseur de la feuille, sont globuleux, remplis de thèques claviformes, accompagnées de nombreuses paraphyses; les spores, au nombre de huit dans chaque thèque, sont ovales, simples et transparentes.

325. *Sphæria* (epiphylla) *setiformis*, Pers. — Hab. Java in foliis *Codiæi variegati*, cum præcedente immixta. Zollinger, n° 508 (herb. Mus. Par.).

Obs. Cette petite espèce se présente sous la forme du *Sphæria Cassiæ*. Les conceptacles se développent sur les deux faces de la feuille; ils sont simples ou réunis par deux ou par trois, et adhèrent à la feuille par une base assez large; les thèques sont claviformes, munies de huit spores allongées et cloisonnées.

Acroscyphus, gen. nov.

Receptaculum suberosum ramosum. Rami fasciculati coadunati. Conceptacula ovata terminalia ore lato dehiscentia. Thecæ pediculatæ, ramosæ, octosporæ, sporis ovatis uniseptatis.

326. *Acroscyphus sphærophoroides*, Lév. Receptaculo ramoso

a basi in unum fasciculum coadunato intus luteo, conceptaculis ovatis, disco nigricante. — Patria ignota (herb Mus. Par.).

Obs. Le réceptacle de ce singulier genre de Champignons rappelle quant à la forme, celle du *Sphorophoron*. Ce réceptacle est épais, subéreux, composé de rameaux courts, rétrécis à leur partie inférieure, obtus au sommet, et formés de deux substances, l'intérieure de couleur jaune, l'extérieure d'un gris sale; leur sommet, ovalaire, renflé, contient un conceptacle dont l'ostiole est d'abord mamelonné, puis noir, déprimé et enfin largement ouvert, ou mieux, creusé en une cupule profonde dont le fond noir se trouve occupé par une couche de thèques pédicellées, rameuses, en forme de massue, et qui contiennent huit spores ovales, biloculaires.

DOTHIDEA.

327. *Dothidea appendiculata*, Berk. — Hab. Java in foliis ....., Zollinger, n° 803 (herb. Mus. Par.).

328. *Dothidea excaminans*, Berk. — Hab. Java ad cortices. Zollinger, n° 520 (herb. Mus. Par.).

329. *Dothidea Zollingeri*, Mntg. et Berk. — Hab. Java in foliis *Elæocarpi atrovirentis*. Zollinger, n° 1463. Timor, in foliis *Pongamiæ glabræ* (herb. Mus. Par.).

330. *Dothidea marginata*, nov. sp. Receptaculis crinatis epiphyllis amphigenis nigris margine proprio elevato cinctis, conceptaculis globosis immersis intus albis, ostiolis minutis punctiformibus nigris. — Hab. Chili ad folia viva *Adenopeltidis Colliguajæ*. Cl. Gay (herb. Mus. Par.).

Obs. Les conceptacles sont ovales ou arrondis, larges de 2 ou 3 millimètres, situés dans l'épaisseur de la feuille et forment sur les deux surfaces une légère saillie circonscrite par une marge un peu relevée, de sorte que leur disque se trouve pour ainsi dire déprimé et parsemé de petits points noirs qui sont les orifices des conceptacles. Ceux-ci sont arrondis, blancs à l'intérieur, et cachés dans les réceptacles; les thèques, petites, sans paraphyses, renferment huit spores allongées avec une cloison médiane.

331. *Dothidea Grevilleæ*. nov. sp. Receptaculis epiphyllis amphigenis sparsis orbicularibus atro-nitentibus, conceptaculis 3-4 globosis immersis, ostiolis nullis. — Hab. Nova-Hollandia ad Cycnor. flumenin fol. *Grevilleæ*, Drummond, n° 608 (herb. Mus. Par.).

Obs. Les réceptacles qui naissent épars sur l'une et l'autre face des feuilles y forment de petites lentilles larges de 1 millimètre, noires, brillantes et lisses, qui, lorsqu'on les ouvre, présentent trois ou quatre conceptacles arrondis, remplis de thèques claviformes, pédicellées, entremêlées de paraphyses allongées, filiformes à la base; les spores sont simples, continues, ovales, transparentes et disposées sur une seule ligne.

332. *Dothidea Myrciæ*, nov. sp. Receptaculis epi-hypophyllis crinatis orbiculatis nitide atris, conceptaculis immersis depressis, ostiolis vix prominulis v. subpapillatis. — Hab. in Brasilia ad folia *Myrciæ* ..... Claussen, n° 723 (herb. Mus. Par.).

Obs. Réceptacles placés dans l'épaisseur de la feuille, du volume et de la forme d'une lentille noirs, brillants; conceptacles cachés, aplatis; ostioles peu saillants, ponctiformes. Les thèques, courtes, ovales, mélangées de paraphyses longues et filiformes; les spores, placées irrégulièrement, assez grosses, ovales, obtuses aux deux extrémités, légèrement courbées.

333. *Dothidea Vacciniorum*, nov. sp. Conceptaculis hypophyllis crinatis sparsis subhemisphærico-conicis nitide atris, ostiolis prominulis. - Hab. in Insul. Auckland ad folia *Vaccinii* (herb. Mus. Par.).

Obs. Points noirs, saillants, épars à la face inférieure des feuilles, larges de 1 millimètre; thèques claviformes, accompagnées de paraphyses; spores fusiformes, simples et transparentes.

334. *Dothidea granulosa*, nov. sp. Receptaculis hypophyllis crinatis planis angulatis aterrimis tenuissime granulatis, conceptaculis obtectis globosis intus albis, ostiolis nullis. — Hab. in Brasilia ad folia *Vochisiæ* ..... Vauthier, n° 429 (herb. Mus. Par.).

Obs. Les réceptacles forment à la face inférieure des feuilles des taches

noires, anguleuses, irrégulières, entourées d'une portion décolorée; leur surface aplatie ne fait aucune saillie, et présente à la loupe des granulations extrêmement fines; les conceptacles, cachés dans l'épaisseur de la feuille, sont globuleux, blancs en dedans et sans ostiole visible; la fructification consiste en thèques allongées, pédicellées, qui renferment huit spores ovales, simples, transparentes; les paraphyses sont courtes et nombreuses.

MICROPELTIS.

335. *Micropeltis applanata*, Mntg. — Hab. Timor, in foliis *Gelonii bifarii*. Java, in foliis cum *Dothidea apiculata*. Zollinger, n° 803. Senegambia in foliis *Rubiaceæ* cujusdam. Heudelot, n° 849 (herb. Mus. Par.).

MELIOLA.

336. *Meliola amphitricha*, Fr. — Hab. Java, in foliis *Laurineæ*. Senegambia, secus flumen Pongos in foliis *Memecyli* sp. Chili in foliis *Drymidis chilensis* (herb. Mus. Par.).

337. *Meliola Moerenhoutiana*, Mntg. — Hab. Tahiti, in foliis *Alyxiæ stellatæ*. Insula Galliæ in foliis *Salaciæ undulatæ*. A. Du Petit-Thouars. Guyana Batava in foliis *Psidii pyriferæ*. Kegel, n° 592 (herb. Mus. Par.).

338. *Meliola Musæ*, Mntg. Receptaculo adnato effuso grumoso, setis simplicibus apice curvatis, conceptaculis globosis, ostiolis vix prominulis, sporis cylindricis obtusis 4-septatis. — Hab. in Guyana Batava prope Pœlebantje ad folia *Heliconiæ*. Kegel (herb. Mus. Par.).

OBS. Cette espèce détermine de larges taches noires sur la face supérieure des feuilles. Ces taches sont formées par les réceptacles dont la circonférence est stérile; les conceptacles et les soies qui les recouvrent en occupent le centre; celles-ci sont remarquables en ce qu'au lieu d'être dressées, comme dans les deux espèces précédentes, elles sont courbées en demi-cercle vers leur extrémité supérieure. Les réceptacles, assez nombreux, cylindriques, sont pourvus d'un ostiole à peine visible; les spores, ainsi que dans le plus grand nombre des espèces, sont cylindriques, obtuses aux deux extrémités, à cinq loges, présentant chacune dans leur milieu un point transparent.

339. *Meliola cladotricha*, nov. sp. — Receptaculis effusis ambitu radiato-ramosis, setis vage ramosis apice pellucidis septatis, conceptaculis globosis, ostiolis obsoletis, sporis elongatis obtusis trilocularibus. — Hab. Bornéo in foliis *Myrsineæ* (herb. Mus. Par.).

Obs. Comme dans plusieurs autres espèces, les réceptacles occupent la partie inférieure de la feuille, et forment des taches noires isolées ou confluentes, dont la circonférence est stérile, formée de fibres plus ou moins distinctes, rameuses, rayonnantes, au centre desquelles se trouvent les conceptacles et les soies. Les conceptacles, arrondis, lisses, sont munis d'un très petit ostiole; les soies, divisées en nombreux rameaux irréguliers, atténués à leur extrémité, laissent apercevoir quelques cloisons.

340. *Meliola furcata*, nov. sp. Receptaculis epiphyllis grumosis nigris, setis erectis ramosis dichotomis apice furcatis, conceptaculis sphæricis papulatis, sporis cylindricis obtusis 4-septatis. — Hab. Paramaribo in Guyana Batava ad folia. Kegel, n° 595 (herb. Mus. Par.).

Obs. Les réceptacles, les conceptacles et les spores ne présentent rien de particulier dans cette espèce; cependant les soies opaques, rameuses au sommet, dichotomes et terminées en fourche, la rendent très reconnaissable.

341. *Meliola hyalospora*, nov. sp. Receptaculis epi- v. hypophyllis effusis orbicularibus radiato-ramosis, setis erectis simplicibus, conceptaculis globosis papillatis, thecis octosporis, sporis ellipticis pellucidis 4-locularibus. — Hab. Paramaribo Guyana Batava ad foliis *Desmonchi*..... Kegel, n° 594 (herb. Mus. Par.).

Obs. Les caractères de cette espèce reposent sur la transparence des spores; celles-ci, d'une forme ovalaire, sont occupées vers leur partie moyenne par deux grandes loges au milieu desquelles on en distingue de très petites à chaque extrémité.

342. *Meliola? penicillata*, nov. sp. Receptaculis effusis adnatis pulvinatis aterrimis, filis crassis e basi ramosis apice penicil-

latis. — Hab. ad truncos in Brasilia meridionali. Dupré (herb. Mus. Par.).

Obs. Cette plante, que je n'ai vue qu'à l'état stérile, forme sur les rameaux des touffes noires, irrégulières, très semblables aux *Meliola*, mais dans lesquelles je n'ai trouvé aucune trace de conceptacles. Les filaments développés à sa surface sont épais, divisés dès la base en une multitude de rameaux disposés en petits pinceaux, et qui donnent à ce champignon une apparence particulière.

ASTERINA.

343. *Asterina pulla*, Lév. — Hab. in Insula Galliæ ad folia. A. Du Petit-Thouars (herb. Mus. Par.).

344. *Asterina punctiformis*, nov. sp. Receptaculo e fibris adnatis ramosis discretis radiantibus contexto, conceptaculis nigris minutis sparsis, ostiolis obsoletis. — Hab. Java, ad paginam superiorem *Conceveibi javensis*. Zollinger, n° 185 (herb. Mus. Par.).

Obs. Cette espèce forme sur les feuilles des taches noires assez étendues, confluentes. Le réceptacle est formé de fibres rameuses, distinctes les unes des autres, sans anastomoses; les conceptacles sont très nombreux, ponctiformes et plus ou moins serrés. Quand on examine le tissu de cette plante, on voit qu'il est composé de fibres rayonnantes, cloisonnées, convergentes, aiguës vers l'ostiole, arrondies et plus grosses à la circonférence.

345. *Asterina microscopica*, nov. sp. Receptaculis sparsis hypophyllis e fibris tenuissimis ramosis radiantibus contexto, conceptaculis minutissimis stipatis hemisphæricis nigris, ostiolis obsoletis. — Hab. in Chili ad folia *Chusqueæ*. Cl. Gay (herb. Mus. Par.).

Obs. Taches orbiculaires, noires, larges de 2 à 3 millimètres, formées de filaments rameux et rayonnants. Le centre est occupé par un tubercule ovale et stérile. Sur ce tubercule et au milieu de la tache, il se développe un nombre immense de conceptacles si petits qu'ils ne sont visibles qu'à la loupe. Dans cette espèce, les thèques sont allongées, sans paraphyses, et contiennent huit spores également allongées, transparentes, partagées en huit cloisons.

TUBERACEI.

TUBER.

346. *Tuber magnatum*, Vitt. — Hab. Tarasconem sub *Quercu infectoria*. Requien (herb. Mus. Par.).

III. CLINOSPORI.

UREDINEI.

UREDO.

347. *Uredo Berberidis*, nov. sp. Acervulis hypophyllis solitariis vel gregariis pustulatis epidermide tectis, sporangiis clavatis obtusis glabris, sporis globosis lævibus luteis. — Hab. in Chili ad folia *Berberidis buxifoliæ*. Cl. Gay (herb. Mus. Par.).

Obs. Pustules jaunes, éparses, composées d'un seul clinode ou de plusieurs clinodes qui restent constamment recouvertes par l'épiderme. Les sporanges, allongés, pédiculés, contiennent manifestement une spore sphérique, glabre et jaune.

348. *Uredo cyclostoma*, nov. sp. Receptaculis hypo- et epiphyllis in orbem congestis epidermide poro regulari dehiscente tectis, sporangiis ovatis glabris fuscis. — Hab. in Chili ad folia *Conyzæ*..... Cl. Gay (herb. Mus. Par.).

Obs. Les réceptacles naissent sur l'une et l'autre face des feuilles, mais principalement sur l'inférieure, où ils forment des groupes épars, orbiculaires, jaunes. L'épiderme qui recouvre chaque réceptacle s'ouvre à son sommet par un pore circulaire, régulier. Les sporanges sont fauves, ovales, glabres, munis d'un court pédicelle. Cette espèce a beaucoup de rapports avec l'*Uredo Pyrolæ*, mais elle en diffère par la couleur des sporanges.

349. *Uredo Compositarum*, Schlecht. — Hab. in Chili ad folia *Madiæ sativæ*. Cl. Gay (herb. Mus. Par.).

350. *Uredo Geranii*, DC. — Hab. in Mongolia Buchtarminsk in graminosis ad folia *Geranii affinis* (herb. Mus. Par.).

351. *Uredo Cynapii*, DC. — Hab. Chili, ad folia *Mulini aculeatæ*. Cl. Gay (herb. Mus. Par.).

352. *Uredo Baccharidis*, Lév. Receptaculis gregariis magnis elongatis epidermide incrassata fissa cinctis, sporangiis ovatis glabris pellucidis brevissime pedicellatis. — Hab. Rancagua in Chili ad caules *Baccharidis*. = *Eriosporangium Baccharidis*, Bertero Mss. (herb. Mus. Par.).

Obs. Les tiges sur lesquelles se développe cet *Uredo* augmentent de volume, et prennent une apparence fusiforme. L'épiderme, épais, s'ouvre par des fentes longitudinales, irrégulières, où il détermine des excavations tapissées par un réceptacle charnu, concave, jaunâtre, dont la surface est couverte de spores ovales, glabres, transparentes, supportées par un très court pédicule.

353. *Uredo Prunastri*, DC. — Hab. in Chili ad folia *Prunorum*. Cl. Gay (herb. Mus. Par.).

Ustilago.

354. *Ustilago Orobanches*, Lév. = *Tuburcinia Orobanches*, Fr. — Hab. Montlhéry prope Parisios ad caules *Orobanches ramosæ* (herb. Mus. Par.).

354 *bis*. *Ustilago segetum*, Ditm. — Hab. in spicis *Tritici scabri*. Nova-Zelandia. Raoul (herb. Mus. Par.).

Polycystis, nov. gen.

Receptaculum innatum obliteratum. Sporangia globosa extus vesiculosa latitantia tandem epidemide rupta in pulverem fatiscentia.

Obs. Ce genre appartient à la tribu des Ustilaginées; je dois faire observer que je n'ai rencontré à quelque âge que ce soit de véritable réceptacle ou clinode sur lequel les spores soient insérées; cependant on voit bien quelquefois des filaments rameux, transparents, ainsi que des points noirs, d'abord séparés, puis confondus, composés de spores tellement agglomérées qu'on ne peut saisir leur mode d'union; quand elles ont acquis tout leur développement, l'épiderme se rompt et elles s'échappent sous forme de poussière noire. On rencontre cette Cryptogame, soit sur les

plantes monocotylédonées, soit sur les dicotylédonées ; mais elle affecte un caractère différent lorsqu'elle se développe sur une des premières ; dans ce cas, elles représentent des lignes noires parallèles aux tissus des feuilles ; sur les feuilles des secondes elles forment, au contraire, des pustules plus ou moins saillantes dont l'ouverture est irrégulière.

355. *Polycystis pompholygodes*, Lév. = *Uredo pompholygodes*, Walrth. — Hab. in foliis *Colchici autumnalis*, *Anemones Pulsatillæ* (herb. Mus. Par.) ; in fol. *Ranunculi bulbosi* (herb. Molkenbœrii) ; in culmis *Secalis cerealis* circa Nivernodunum, olim a doctore Simonnet mecum communicata. In foliis *Anemones nemorosæ*, *Muscari comosi* circa Parisios.

Obs. On se croirait en droit d'établir deux espèces aux dépens de cette plante en se fondant uniquement sur le mode de déchirure que présente l'épiderme ; mais comme les spores m'ont paru identiques dans tous les échantillons que j'ai étudiés, j'ai cru cette distinction inutile.

PUCCINIA.

356. *Puccinia Prunorum*, Lk. — Hab. in Chili ad folia Prunorum. Cl. Gay (herb. Mus. Par.).

357. *Puccinia Compositarum*, Lk. — Hab. in Chili ad folia *Clarioniæ* ..... Cl. Gay (herb. Mus. Par.).

358. *Puccinia Cynoctoni*, nov. sp. Receptaculis hypophyllis gregariis pulvinatis fusco-nigricantibus macula pallida insidentibus, sporangiis obtusis glabris pellucidis. — Hab. Chili in foliis *Cynoctoni pachyphylli*. Dombey (herb. Mus. Par.).

Obs. Les réceptacles sont rapprochés, ponctiformes, convexes, presque noirs, placés au milieu d'une tache décolorée, pâle. Les sporanges, glabres, obtus, transparents, sont supportés par un pédicule assez long.

359. *Puccinia Geranii*, nov. sp. Receptaculis hypophyllis minutis fuscis in orbem dispositis, sporanglis abbreviatis obtusis glabris opacis pedicello brevi suffultis. — Hab. in Chili ad folia *Geranii dissecti?* Cl. Gay (herb. Mus. Par.).

Obs. Taches brunes orbiculaires formées par la réunion d'un grand nombre de petits réceptacles convexes, d'abord recouverts par l'épiderme,

puis dénudés; les sporanges sont ovales, glabres, et ne présentent pas de traces d'étranglement au niveau de leur cloison.

360. *Puccinia Pentstemonum*, nov. sp. Receptaculis hypophyllis gregariis vel confluentibus fuscis epidermide cinctis, sporangiis ovatis glabris vix constrictis subopacis, pedicello longissimo tenui albo suffultis. — Hab. in horto Botanico Parisiensi ad folia *Pentstemonis* ..... (herb. Mus. Par.).

Obs. Cette espèce forme sur la face inférieure des feuilles de quelques *Pentstemon* de petits points arrondis, si nombreux et si rapprochés parfois, qu'on ne voit plus que la nervure médiane; le reste paraît couvert d'une poussière brune très abondante, qui se compose de sporanges ovales, glabres, supportés par un pédicule long et très fin.

361. *Puccinia Arayjæ*, Lév. — Hab. Cuba in foliis *Sarcostemmatis Swartziani*. Pœppig (herb. Mus. Par.).

362. *Puccinia Nierembergiæ*, nov. sp. Receptaculis hypo et epiphyllis sparsis applanatis nigris epidermide lacerata cinctis, sporangiis subglobosis opacis glabris non constrictis, pedicello brevi crasso suffultis. — Hab. in Peru ad folia *Nierembergiæ* ..... (herb. Mus. Par.).

Obs. Réceptacles aplatis, irréguliers, entourés par les lambeaux de l'épiderme; sporanges très noirs, presque arrondis, sans constriction au niveau de la cloison, supportés par un pédicelle court et gros.

363. *Puccinia Polygonorum*, Lk. — Hab. Ind. Orient. ad folia *Polygoni* ..... Jacquemont, n° 1475 (herb. Mus. Par.).

Solenodonta.

364. *Solenodonta graminis*, Cast. = *Puccinia coronata*, Corda. — Semel hanc speciem inveni ad culmos vivos *Secalis cerealis*. An genus distinctum?

Cronartium.

Comme il y a confusion à l'égard de ce genre, qui ne compte qu'une seule espèce et quelques variétés, je crois devoir rappeler les noms sous lesquels on les a désignées.

365. *Cronartium Asclepiadeum*, Fr. = *Erineum Asclepiadeum*, Funke. Crypt. exsicc., n° 145. Martius Fl. Erlang, p. 347. = *Cæoma cronartites*, Link. Spec., pl. 2, p. 65. = *Cronartium Vincetoxici*, Fic. et Schuf. fl. Dresd., p. 282.

Var. α. *Thesii*, Berk. *Lond. journ of bot.*, 1845, p. 311. — Hab. Ohio in foliis *Thesii umbellati.*

Var. β. *Pæoniæ*, Cast. = *Sphæria flaccida*, Alb. Schweinz., Fung. Nisk., p. 31, tab. VII, f. 4, et auctorum. = *S. flaccida.* = Var. β. *Vincetoxici*, Fr. Elench. 2, p. 109. — Hab. Massiliis in foliis *Pæoniæ officinalis.* Tauria, in foliis *Pæoniæ tenuifoliæ.*

Var. γ. *Ribis*, Lév. — Hab. Himalaya in foliis *Ribis.* V. Jacquemont (herb. Mus. Par.). Tauria, in foliis *Ribis*, a Cl. Compero benevole mecum communicatum dum hanc regionem perlustrabam.

ÆCIDIUM.

366. *Æcidium Ari*, Desmz. — Hab. Magny (Seine-et-Oise) ad folia *Ari maculati.* Bouteille (herb. Mus. Par.).

CONISPORIUM.

367. *Conisporium stromaticum*, Cord. — Hab. in Chili ad ligna decorticata. Cl. Gay (herb. Mus. Par.).

Genus incertum; an *Sphæriæ* cujusdam status abortivus?

SPHACELIA.

368. *Sphacelia segetum*, Lév. — Hab. in Nova-Zelandia ad semina *Arundinis australis.* Raoul (herb. Mus. Par.).

TUBERCULARIA.

269. *Tubercularia persicina*, Ditm. — Hab. frequentissima in receptaculis variorum Æcidiorum. Verb. grat. *Villarsiæ nymphoidis* (circa Parisios, St-Cucufas), *Euphorbiæ* (St-Maur), *Rhamni* (Meudon), etc.

370. *Tubercularia gallarum*, nov. sp. Receptaculis erumpentibus gregariis hemisphæricis sessilibus rugosis atris, sporis elliptico-linearibus obtusis continuis. — Hab. Vincennes ad gallas Quercuum (herb. Mus. Par.).

Obs. Cette espèce forme sur les galles des Chênes de petits tubercules noirs, plus ou moins rapprochés, dont la surface est rugueuse. Les spores, examinées au microscope, sont presque linéaires, obtuses aux deux extrémités.

371. *Tubercularia depressa*, nov. sp. Receptaculo innato sessili erumpente immarginato depresso demum convexo nigro, sporis magnis ovato-globosis. — Hab. Chili ad ramos deciduos. Cl. Gay (herb. Mus. Par.).

Obs. Cette espèce ressemble au *Tubercularia nigricans*. Dans le jeune âge, sa surface est déprimée, mais plus tard elle devient convexe. Le clinode se compose de longs filaments rameux, supportant à leur extrémité une spore presque sphérique.

EXCIPULATI.

Excipula.

372. *Excipula globosa*, nov. sp. Conceptaculis epiphyllis gregariis discretis globosis nudis nigris, ore obtuso aperto, sporis elongatis curvatis utrinque acuminatis. —Hab. Guyana Batava in foliis *Glycines* ..... Kegel, n° 600 (herb. Mus. Par.).

Obs. Les conceptacles sont très nombreux, distincts, dispersés sur la face supérieure des feuilles, et ressemblent à des excréments d'insectes. Examinés à la loupe, leur surface est lisse et noire, l'ouverture assez grande et obtuse. Les spores sont longues, fusiformes, courbées, transparentes, aiguës aux deux extrémités.

373. *Excipula dispersa*, nov, sp. Conceptaculis sparsis globosis, nudis intus extusque nigris, ore minuto demum ampliato, sporis subfusiformibus sporidiolis 2 globosis includentibus. — Hab. in horto Botanico Parisiensi ad folia *Caricis plantaginea* (herb. Mus. Par.).

Obs. Ce Champignon, ainsi que le précédent, ressemble à des excréments d'insectes. Les conceptacles sont membraneux, noirs et nus; leur ouverture, d'abord petite, arrondie, se dilate plus tard, et donne passage à un globule noir, composé de spores allongées, un peu renflées au milieu, transparentes; vers chacune des extrémités on distingue une sporidiole globuleuse.

Dinemasporium, nov. gen.

Receptaculum cupulatum membranaceum sessile villis clausum tandem late apertum. Clinium discoideum diffluens sporis cylindricis elongatis abrupte filiformibus obtectum.

374. *Dinemasporium gramineum*, Lév. Conceptaculis sparsis setis simplicibus nigris hirtis, clinio sporisque albis. — Hab. prope Parisios ad folia variarum Graminearum.

Peziza strigosa, Fr. Obs. myc. 2, p. 304. S. M. 2, p. 103. — *Vermicularia graminum*, Lib. exsicc., n° 348. — *Excipula graminum*, Corda. Icon. fung. 3, p. 29, tab. 5, f. 79.

Obs. Cette plante se rencontre très communément sur les feuilles des Graminées. On ne la distingue du *Conoplea hispidula*, Pers., qui croît également sur les herbes, qu'à l'examen microscopique; il en est de même de l'*Excipula strigosa* (*Peziza strigosa*, var. β), que l'on trouve sur les bois en décomposition. Plusieurs plantes cryptogames, appartenant à des classes différentes, présentent, du reste, des spores qui ont la même organisation, ainsi que le démontre le *Sphæria insidiosa*, Desmaz., Ann. Sc. nat., tom. XV, 2e sér., p. 144, pl. 14, fig. 2, *b'*.

Polynema, nov. gen.

Receptaculum membranaceum cupulatum sessile undique setis longiusculis confertis obsitum. Discus diffluens. Sporæ elongatæ subclavatæ pedicellatæ, sursum obtusæ, setulis 4 pellucidis coronatæ.

375. *Polynema ornata*, Lév. = *Excipula ornata*, Dntrs. Micromyc. ital. decas 3a p. 3, icon. 11.

Obs. Les spores de ce genre ont quelque ressemblance avec celles du *Pestalozzia;* mais dans celui-ci les filaments qui les terminent naissent d'un même point, et non épars à l'extrémité supérieure

CHÆTOSTROMA, Corda.

Receptaculum cupuliforme membranaceum sessile vel pediculatum setis rigidis erectis continuis obsitum. Clinium convexum molle sporis ovatis vel fusiformibus diffluentibus obtectum.

Fungi minuti gregarii, libere evoluti primo obtutu distinctissimi.

OBS. On doit réunir à ce genre les espèces suivantes, qui présentent la même organisation.

376. *Chætostroma setosum*, Lév. = *Ægerita setosa*, Grev. scot. fl. pl. 268, fig. 2. — *Chætostroma Carmichælii*, Cord. in Sturm. Deuts. fl. p. 123, tab. 58.

377. *Chætostroma Buxi*, Corda. Icon. fung. 11, p. 30, tab. 13, fig. 107. = *Fusisporium Buxi*. Fr. — *Fusidium Buxi* Lk. — *Tubercularia Buxi*, DC.

378. *Chætostroma Georginæ*, Cord., loc. cit., p. 31, tab. 13, fig. 108.

379. *Chætostroma stipitatum*, Cord., loc. cit,, 111, p. 32, tab. 5, f. 83. — *Tubercularia ciliata*, DC.

380. *Chætostroma ciliatum*, Lév. = *Tubercularia ciliata*, Alb. Schw., Nisk., p. 68, tab. 5, fig. 6. — *Volutella ciliata*, Fr. — *Fusarium ciliatum*, Lk. sp. pl. 2, p. 105. — *Attractium ciliatum*, Lk. obs. 11, p. 32.

381. *Chætostroma fulvum*, nov. sp. Conceptaculis sparsis sessilibus urceolatis, setis erectis fulvis, sporis oblongis obtusis continuis. — Hab. propè Parisios ad ramos *Spartii scoparii*, *Robiniæ Pseud-Acaciæ* (herb. Mus. Par.).

OBS. Cette espèce est plus volumineuse que les autres ; elle atteint de

2 à 3 millimètres de hauteur, et se reconnaît facilement à la longueur et à la couleur des soies qui l'entourent.

Le *Chætostroma isabellinum*, Cord. in Sturms Deuts. fl., p. 125, tab. 59, ne me paraît pas offrir des caractères suffisants pour être rapporté avec certitude à ce genre.

CYTISPOREI.

Melasmia, gen. nov.

Conceptacula membranacea apice dehiscentia tumidula demum depressa rugosa receptaculo tenui effuso maculæformi innata. Sporæ minutæ sublineares continuæ obtusæ pellucidæ in globulum gelatinosum erumpentes.

382. *Melasmia acerina*, Lév. Receptaculis epiphyllis sparsis vel confluentibus maculas nigras suborbiculares pustulosas zona decolore cinctas efficientibus. — Hab. ubique ad folia *Aceris Pseudo-Platani*.

Obs. Rien n'est plus commun que cette plante : on la trouve inscrite dans presque tous les herbiers sous le nom de *Rhytisma punctatum*, Pers., avec lequel elle a, j'en conviens, la plus grande ressemblance. Les réceptacles forment des taches larges de 2 millimètres à 2 centimètres, ovales ou orbiculaires, séparées ou confluentes, noires, superficielles, entourées par un cercle décoloré de la feuille ; examinées à la loupe, leur surface présente des conceptacles plus ou moins rapprochés, presque hémisphériques, puis aplatis et ridés lorsqu'ils se sont vidés. Les spores, mélangées avec une matière gélatineuse, sont linéaires, cylindriques, sans cloisons, obtuses aux deux extrémités, et transparentes.

Ascospora.

383. *Ascospora aterrima*, Lév. Conceptaculis gregariis globosis receptaculo innato ruguloso nigro maculæformi latitantibus, ostiolis obsoletis, sporis erectis continuis pellucidis. — Hab. in Martinica ad folia arboris ignotæ. Steinheil. (Herb. Mus. Par.).

Obs. Taches d'un noir brillant, irrégulières, limitées, visibles sur l'une et l'autre face des feuilles ; elles renferment dans leur épaisseur des con-

ceptacles arrondis, sans ostioles, et qui forment des inégalités à la face supérieure. Les spores sont ovales, sans cloisons, et transparents.

384. *Ascospora nitida*, nov. sp. Receptaculis obliteratis, conceptaculis hypophyllis sparsis innatis prominulis lævibus atro-nitidis, ostiolis nullis, sporis globosis. — Hab. in Abyssinia ad folia *Acaciæ* ..... Quartin-Dillon et Petit (herb. Mus. Par.).

Obs. Cette espèce forme sur la face inférieure des feuilles de petits tubercules noirs, brillants, isolés, dont la surface est convexe et lisse; leur intérieur renferme des spores ovales, simples, transparentes, qui conservent quelquefois le filament du clinode auquel elles étaient attachées.

385. *Ascospora ficicola*, nov. sp. Conceptaculis hypophyllis globosis astomis receptaculo effuso nigro maculæformi latitantibus, sporis elongatis continuis. — Hab. Java in foliis *Fici hispidæ*, Bl. (herb. Mus. Par.).

Obs. Les conceptacles sont globuleux, au nombre de quatre à dix, cachés dans l'épaisseur de la feuille, recouverts par un réceptacle noir, irrégulier, large de 2 à 6 millimètres, visible seulement sur la face inférieure de la feuille. Les spores sont allongées, simples, droites ou courbées, et le plus souvent fusiformes.

386. *Ascospora Campanulæ*, nov. sp. Conceptaculis hypophyllis gregariis innatis rugulosis prominulis demum depressis macula pallida insidentibus, ostiolis obsoletis, sporis cylindricis continuis linearibus utrinque obtusis. — Hab. Ghilan in foliis *Campanularum*, Aucher-Éloy (herb. Mus. Par.).

Obs. Les conceptacles, en nombre plus ou moins grand, tantôt éloignés les uns des autres, tantôt très rapprochés, sont hémisphériques, peu saillants, rugueux, et déterminent par leur présence et autour d'eux la décoloration de la feuille et la destruction de la chlorophylle. Les spores sont cylindriques, droites, linéaires, simples et obtuses aux deux extrémités.

387. *Ascospora sordidula*, nov. sp. Conceptaculis epiphyllis innatis erumpentibus confertis maculam atram suborbicularem sistentibus, ostiolis depressis albicantibus, sporis elongatis

continuis. — Hab. Ind. orient. ad folia *Aplotaxis*. Jacquemont, n° 1872 (herb. Mus. Par.).

Obs. Les conceptacles sont globuleux, rapprochés les uns des autres, et forment une tache noire, large de 3 ou 4 millimètres, leur ostiole grand, d'un blanc sale; ils laissent échapper des spores linéaires, continues, obtuses aux deux extrémités, et transparentes.

STIGMELLA.

388. *Stigmella Dryina*, Lév. in Demidoff Voy. Russ. mérid., Bot. p. 3, tab. 4, fig. 5. — Hab. ad folia *Quercus pedunculatæ* prope Parisios (herb. Mus. Par.).

SEPTORIA.

389. *Septoria Rosæ*, Desmz. — Hab. Neuilly prope Parisios ad folia Rosarum (herb. Mus. Par.).

390. *Septoria macularis*, nov. sp. Conceptaculis adnatis gregariis punctiformibus nigris macula nigra insidentibus, ostiolis inconspicuis, sporis elongatis utrinque obtusis continuis. — Hab. in Chili ad folia..... Cl. Gay (herb. Mus. Par.).

Obs. Cette espèce forme sur les feuilles des taches noires nombreuses, rapprochées, du diamètre de 2 à 3 millimètres, au centre desquelles on remarque de très petits réceptacles hémisphériques, qui renferment des spores filiformes, transparentes, dépourvues de cloisons. Elle diffère des autres espèces par la position qu'elle occupe sur la face supérieure des feuilles, au lieu de se trouver placée sous l'épiderme.

391. *Septoria Populi*, Desmz. — Hab. ad folia *Populi fastigiatæ* prope Parisios (herb. Mus. Par.).

392. *Septoria Ribis*, Desmz. — Hab. Romainville ad folia *Ribis nigri* (herb. Mus. Par.).

393. *Septoria Fragariæ*, Desmz. — Hab. Rentilly ad folia *Fragariæ capronianæ* (herb. Mus. Par.).

394. *Septoria Castaneæ*, nov. sp. — Conceptaculis hypophyllis minutissimis innatis intus albis, macula pallida arida in-

sidentibus, sporis linearibus utrinque obtusis continuis. — Hab. Ville-d'Avray julio in foliis *Castaneæ vescæ* (herb. Mus. Par.).

Obs. J'ai très fréquemment observé cette petite plante sur les feuilles du châtaignier. Elle se présente sous forme de petites taches du diamètre de 1 à 2 millimètres, au milieu desquelles on distingue l'ouverture de trois ou quatre conceptacles, qu'elles cachent. Les spores sont linéaires, sans cloisons, obtuses aux deux extrémités, transparentes, et sortent en formant une petite pointe d'un blanc jaune.

395. *Septoria Vitis*, Lév. — Conceptaculis hypophyllis gregariis minutissimis receptaculo effuso nigro maculæformi insidentibus, sporis curvatis fusiformibus continuis. — Hab. Romainville prope Parisios ad folia adhuc viva *Vitis viniferæ*.

Xyloma Vitis, Schleich. Catal. 1821.

Obs. En automne, les feuilles de la Vigne présentent très communément des taches noires plus ou moins étendues sur l'une et l'autre face; mais les conceptacles de l'espèce que je décris se montrent seulement sur l'inférieure. Ils sont très petits, rapprochés, et ne peuvent être vus qu'à la loupe; quelquefois ils laissent échapper une sorte de petit point blanc, composé de spores très fines, allongées, fusiformes, transparentes, courbées, qui rappellent celles des *Libertella*.

396. *Septoria Anemones*, Lév. An *Dothidea Anemones*, Fr.? (herb. Mougeot.).

397. *Septoria Mori*, nov. sp. Conceptaculis innatis globosis gregariis macula fusca exarida insidentibus, ostiolis hypophyllis inconspicuis, sporis linearibus obtusis continuis. — Hab. Saint-Mauf prope Parisios ad folia *Mori albæ* (herb. Mus. Par.).

Obs. Très petite espèce, dont la présence est annoncée sur les faces des feuilles par un grand nombre de taches brunes. Les conceptacles sont cachés sous l'épiderme; les spores, linéaires, simples, mélangées avec une matière gélatineuse, forment en sortant un filet très court et blanc. On peut considérer le développement de cette plante cryptogame comme une véritable maladie; quand elle existe sur un arbre, elle affecte presque toutes les feuilles, et en cause promptement le desséchement et la chute.

Sphæronæma.

398. *Sphæronæma decorticans*, nov. sp. Receptaculis innatis effusis nigris maculæformibus conceptaculis crassis cylindricis rugosis, ostiolis obtusis albicantibus pertusis, sporis elliptico-linearibus continuis pellucidis. — Hab. Bagnolet prope Parisios ad corticem *Juglandis regiæ* (herb. Mus. Par.).

Obs. Cette espèce est, je crois, la plus volumineuse du genre ; le réceptacle est représenté par une tache noire, étendue, à la surface duquel s'élèvent des conceptacles longs de 1/2 millimètre, noirs, épais, rugueux à leur surface, et qui soulèvent l'épiderme en entier ; l'ostiole est mousse, arrondi, blanchâtre et largement ouvert. L'intérieur des conceptacles est d'un gris sale, composé de spores très petites, allongées, sans cloisons, obtuses aux deux extrémités, et transparentes.

399. *Sphæronæma trachelinum*, nov. sp. Conceptaculis elongatis cylindricis rugosis apice pertusis stromate atro subcarbonaceo impositis, sporis minutissimis ovatis bilocularibus. — Hab. Hispaniola ad truncos putridos. Poiteau (herb. Mus. Par.).

Obs. Cette espèce, relativement aux autres, atteint d'assez grandes dimensions. Les conceptacles, longs de 2 ou 3 lignes, sont cylindriques, noirs à leur surface, tronqués, percés à leur extrémité ; ils reposent sur un réceptacle noir qui pénètre les fibres du bois. Les spores sont très petits, ovales, avec une cloison médiane.

400. *Sphæronæma clavatum*, nov. sp. Conceptaculis cæspitosis globosis atris, ostiolis elongatis lævibus clavatis apice obtuso pertusis, sporis elliptico-linearibus continuis pellucidis. Hab. Chili ad ramos, folia et etiam gallas *Drymidis chilensis*, Cl. Gay (herb. Mus. Par.).

Obs. Cette plante rappelle, par son mode de développement sur des excroissances végétales, le *Stilbum nigrum*, que Schleicher a trouvé sur le Genévrier. Les conceptacles sont réunis en grand nombre, globuleux, et terminés par un ostiole en forme de massue ; longs de 2 à 3 millimètres, et obtus à l'extrémité. Je n'ai pas vu de globules formés par la réunion des spores à leur sortie ; mais ce caractère du genre *Sphæronæma* est de peu d'importance, puisqu'il n'est qu'accidentel.

ACROSPERMUM.

401. *Acrospermum compressum*, Tode. — Var. *quercinum*, Lév. — Prope Parisios ad folia decidua *Quercuum* (herb. Mus. Par.).

402. *Acrospermum Graminum*, Lib.—Hab. prope Parisios vere, ad folia graminum (herb. Mus. Par.).

PHOMA.

403. *Phoma glandicola*, nov. sp. Conceptaculis gregariis erumpentibus subglobosis lævibus nigris epidermide lacerata cinctis, ostiolis vix conspicuis, sporis minimis ovatis simplicibus pellucidis. — Hab. prope Parisios ad glandes vetustas (herb. Mus. Par.).

OBS. Cette petite espèce se rencontre fort communément sur presque tous les vieux glands tombés à terre; elle se présente sous la forme de petits tubercules noirs, arrondis, entourés par l'épiderme, et qui laissent une fossette après leur chute. Les spores qu'ils renferment sont ovales, simples et transparentes.

404. *Phoma fuscum*, nov. sp. Conceptaculis epiphyllis confertis globosis fuscis intus sordidis, ostiolis nullis, sporis minutis ovato-elongatis continuis pellucidis. — Hab. ... in foliis Leguminosæ exoticæ (herb. Mus. Par.).

OBS. La face supérieure des feuilles présente çà et là des amas de réceptacles globuleux, superficiels, bruns, tantôt séparés, tantôt réunis; leurs spores sont très petites, ovales-allongées, simples et transparentes.

405. *Phoma protuberans*, nov. sp. Conceptaculis amphigenis sparsis innatis globosis prominentibus intus cinereis; ostiolis conicis pertusis. —Hab. in hort. Bot. Parisiensi ad folia decidua *Lycii europæi* (herb. Mus. Par.).

OBS. Sur l'une et l'autre face des feuilles du Lycium d'Europe, on remarque des petits tubercules épars, noirs, globuleux, saillants, s'ouvrant par un ostiole conique; leur intérieur est d'un gris cendré, et composé de spores ovales-allongées, simples et transparentes.

406. *Phoma Equiseti*, nov. sp. Conceptaculis innatis sparsis globosis minutis intus nigris epidermide obtectis, ostiolis obsoletis, sporis ovatis pellucidis simplicibus. — Hab. Meudon ad caules *Equiseti limosi* (herb. Mus. Par.).

Obs. Cette espèce ne manifeste sa présence que par de petits soulèvements de l'épiderme, qui sont produits par le développement de conceptacles épars, globuleux, dont l'ostiole est indiqué par un point noir.

407. *Phoma leucostoma*, nov. sp. Conceptaculis sparsis vel approximatis innatis compressis intus nigris receptaculo corticali immersis, ostiolis papillatis pertusis discum album perforantibus. — Hab. Lutetiis in hortis ad ramos *Spireæ hypericifoliæ*.

Obs. Ce *Phoma* se présente exactement sous la forme du *Cytispora leucosperma*. Les conceptacles sont placés dans un réceptacle noir à l'intérieur, avec un disque blanc que les ostioles traversent. Les spores sont très petites, obtuses aux deux extrémités, et légèrement courbées.

408. *Phoma pinastri*, nov. sp. Conceptaculis gregariis innatis globosis intus extusque nigris epidermide lacerata tectis, ostiolis pertusis, sporis ovatis oblongis opacis. — Hab. prope Parisios ad strobilos et folia *Pini sylvestris* (herb. Mus. Par.).

Obs. Les écailles du Pin sylvestre offrent un plus ou moins grand nombre de points qui sont formés par des conceptacles noirs, globuleux, recouverts en partie par l'épiderme déchiré en étoile. Les ostioles forment une très légère saillie; les spores sont grosses, ovales, allongées, opaques, sans cloisons, avec l'apparence d'une sporidiole globuleuse à leur intérieur.

La variété β, qui croît aussi sur les feuilles, présente des réceptacles de même structure, mais moins nombreux que ceux qu'on observe sur les cônes de la plante.

409. *Phoma Filum*, Fr. — Hab. Rambouillet cum Uredinibus in foliis vivis *Violæ caninæ*. — *Cytisi Laburni*, Sylvula Bolo-niensis. Léveillé; circa Magny, Bouteille (herb. Mus. Par.).

MICROPERA, gen. nov.

Conceptacula innata membranacea ovato-elongata vertice dehiscentia. Sporæ lineares continuæ curvatæ cum gelatina immixtæ in massam erumpentes.

Genus *Cytisporeis* affine vegetationis modo sporarumque natura, differt tamen dispositione non radiata et ostiolis unicuique loculo propriis.

410. *Micropera drupacearum*, Lév. Conceptaculis pustulatis innatis subcylindricis basi coadunatis farinaceis transversim erumpentibus, ostiolis albis, sporis apice curvatis. — Hab. ad corticem *Cerasorum*, *Prunorum*, etc. (herb. Mus. Par.).

Sphæria dubia, Pers. icon. pict. p. 48, tab. 20, fig. 1. — *Sphæria achroa*, DC. fl. franç., vol. VI, p. 125. — *Cenangium Cerasi*, var. *junior*, Fr. syst. Myc., vol. II, p. 180.

OBS. Ce Champignon croît parfois avec le *Cenangium Cerasi*, motif pour lequel on les a confondus. Il constitue des tubercules blanchâtres, qui fendent transversalement l'écorce. Les conceptacles sont droits, parallèles, et déformés par leur pression mutuelle; coupés verticalement, on voit qu'ils sont réunis à la base; leur ostiole, blanc, farineux, plus ou moins grand, fait saillie en dehors. Les corps reproducteurs sortent et forment un petit tubercule jaunâtre, qui, placé sur une goutte d'eau, se dissout et présente des spores linéaires courbées au sommet.

411. *Micropera roseola*, nov. sp. Conceptaculis innatis confertis elongatis vel globosis basi liberis, ostiolis transversim erumpenibis subvillosis roseolis, sporis lunulatis. — Hab. prope Parisios ad corticem *Cerasorum* (herb. Mus. Par.).

OBS. Cette espèce se présente sous le même aspect que la précédente, avec cette différence toutefois que les conceptacles sont libres ou indépendants à la base, et que les spores sont en forme de croissant.

CYTISPORA.

412. *Cytispora enteroleuca*, nov. sp. Conceptaculis innatis depressis intus albis compactis, margine lobulatis vix cellulosis

receptaculo nigro innatis, ostiolis prominentibus, sporis ovatis. — Hab. ad corticem *Fagi sylvaticæ* prope Parisios (herb. Mus. Par.).

Obs. Le caractère principal de cette espèce repose sur la consistance et la couleur du nucléus. Les conceptacles sont réunis au nombre de trois ou quatre, et placés dans un réceptacle commun, au centre duquel se trouve un ostiole peu prononcé, et qui est le plus souvent caché par l'épiderme.

SPHÆROPSIDEI.

Asteroma.

413. *Asteroma Uvariæ*, nov. sp. Receptaculo epiphyllo adnato, fibris radiantibus ramosis subparallelis contexto, conceptaculis raris hemisphæricis, ostiolis obsoletis, sporis ovato-elongatis obtusis 4-septatis. — Hab. in Senegambia ad folia *Uvariæ parvifloræ* (herb. Mus. Par.).

Obs. Taches larges de 2 à 4 millimètres, composées de fibres noires, rayonnantes, peu rameuses, et presque parallèles; les conceptacles sont en petit nombre et épars, les spores ovales, allongées, obtuses aux deux extrémités, et à cinq loges.

414. *Asteroma corallina*, Mntg. — Hab. in Chili ad folia *Drymidis chilensis*, Cl. Gay (herb. Mus. Par.).

Ypsilonia, nov. gen.

Conceptacula globosa minuta sessilia receptaculo fibrilloso radiante adnato imposita, ostiola inconspicua. Sporæ elongatæ furcatæ tricuspidatæ.

Genus in foliis vivis parasiticum adspectu *Asteromatibus* affine sed sporarum forma valde diversum.

415. *Ypsilonia cuspidata*, nov. sp. Hypophylla, conceptaculis gregariis nigris lævibus, receptaculi fibris simplicibus adnatis concoloribus, sporis elongatis continuis pellucidis intus granulosis. — Hab. Manilla ad paginam inferiorem cujusdam *Annonaceæ*. Cumming (herb. Mus. Par.).

Obs. Cette plante dessine sur les feuilles de petites taches noires, larges

de 3 ou 4 millimètres, produites par des fibres simples, rayonnantes, noires, qui rappellent le *Dothidea Dentariæ*. Les conceptacles, ordinairement peu nombreux, petits, et sans ostioles visibles, sont placés au centre. Les spores représentent un Y; elles sont transparentes, sans cloisons, et pourvues dans leur intérieur de quelques granulations.

PESTALOZZIA.

416. *Pestalozzia conigena*, nov. sp. Conceptaculis gregariis innatis globosis glabris intus nigris epidermide lacerata cinctis, sporis elongatis in stipitem attenuatis 3-4-septatis, filis 4 pellucidis. — Hab. circa Parisios ad strobilos *Thuyæ occidentalis*, *Pini sylvestris* (herb. Mus. Par.).

OBS. Les conceptacles, globuleux, se développent sous l'épiderme; à une certaine époque, ils se déchirent et se montrent sous la forme de points noirs. Les spores, allongées, cloisonnées, légèrement resserrées au niveau de chaque cloison, présentent une de leurs extrémités terminée en pointe, tandis que l'autre est obtuse et montre quatre petits filaments simples, naissant du même point, et semblables à des tentacules.

417. *Pestalozzia Guepini*, Desmz. — Hab. Lutetiis ad folia decidua, *Nerii Oleandri* cult., *Buxi sempervirentis* in Vogesis (herb. Mougeot).

OBS. Il n'y a de différence entre ces individus et ceux que l'on rencontre sur les feuilles du *Camellia* que dans le volume; les formes sont les mêmes; les spores et les conceptacles de l'espèce prise pour type sont seulement beaucoup plus gros.

418. *Pestalozzia truncata*, nov. sp. Conceptaculis gregariis globoso-depressis intus nigris, sporis ovatis truncatis uniseptatis atris longissime pedicellatis, setulis 2-4 pellucidis. — Hab. prope Parisios ad ramos *Populi fastigiatæ* (herb. Mus. Par.).

OBS. Espèce fort remarquable par ses spores longuement pédicellées et qui ont la forme d'un petit tonneau; les filaments, au nombre de deux à quatre, placés à l'extrémité supérieure, ne se développent qu'à une certaine époque, pour disparaître complétement dans un âge plus avancé.

419. *Pestalozzia caulicola*, nov. sp. Conceptaculis sparsis innatis

globosis nigris, ostiolis erumpentibus conicis pertusis, sporis ovatis 3-4-locularibus, filamentis 4 5 simplicibus vel ramosis. — Hab. Ville-d'Avray prope Parisios ad caules *Cirsii lanceolati* (herb. Mus. Par.).

Obs. Les réceptacles sont épars, placés sous l'épiderme ; leur ostiole fait une légère saillie. Les spores sortent mélangées avec une matière gélatineuse, et forment une tache noire semblable à celle des *Melanconium*, *Stilbospora*, etc. ; leur extrémité supérieure est surmontée de quatre ou cinq filaments transparents, simples ou rameux, tandis que l'autre se termine en pointe ; elles présentent trois ou quatre loges, et, dans ce dernier cas, les deux moyennes sont beaucoup plus grandes que les deux autres.

Discosia.

420. *Discosia Alnea*, Lib. = *Sphœria atocreas*, Tode Meck., II, p. 77. — *Xyloma fagineum*, Pers. syn. fung. p. 107. — *Phlyctidium nitidum*, Walh. Flor. crypt. 2, 418. — *Phlyctidium clypeatum* DNtrs. Microm. ital. decas 3ª, p. 9, icon. 7.

421. *Discosia leucostigma*, nov. sp. Conceptaculis gregariis innatis depressis epidermide atro-nitida tectis, ostiolis albis. — Hab. Compiègne ad paginam superiorem *Ilicis Aquifolii* (herb. Mus. Par.).

Obs. La face supérieure des feuilles du Houx est parfois couverte de points noirs, luisants, isolés ou confluents, au centre desquels on découvre un ostiole blanc : aucune de ces parties ne dépasse le niveau de la feuille. Les conceptacles, membraneux, très petits, sont cachés sous l'épiderme ; les ostioles paraissent très larges, et ne rompent l'épiderme que fort tard : ils émettent alors au dehors des spores cylindriques continues, terminées brusquement à chaque extrémité par un appendice filiforme.

Parmularia, nov. gen.

Receptaculum adnatum orbiculare applanatum, conceptacula minima globosa obtegens. Sporæ minutæ elliptico-lineares.

Obs. Ce genre présente exactement la forme du *Microthyrium*, Desmz. Les réceptacles sont aplatis, orbiculaires, pour ainsi dire collés sur les feuilles, et plus ou moins saillants au centre ; cependant les conceptacles

n'ont point de thèques, et renferment seulement des spores presque linéaires. L'absence de thèques éloigne également ce genre du *Micropeltis*, Mntg.

422. *Parmularia Styracis*, nov. sp. Receptaculis epiphyllis nigris orbiculatis asperis, conceptaculis raris globosis obtectis, sporis cylindricis obtusis pellucidis.—Hab. Brasilia in foliis *Styracis*. Claussen (herb. Mus. Par.).

Obs. Le réceptacle, observé au microscope, paraît formé d'une membrane opaque; mais à la circonférence on découvre de très courts filaments. Les conceptacles, à peine visibles à la loupe, sont globuleux, s'entr'ouvrent à la face supérieure des réceptacles, qu'ils rendent chagrinée. Les spores sont transparentes, continues, obtuses à leurs deux extrémités; elles paraissent renfermer deux sporidioles arrondies, éloignées l'une de l'autre, et comme placées aux foyers d'une ellipse.

Scopulina, nov. gen.

Conceptaculum innatum corneum sphæricum in tubum elongatum filiformem apice fimbriato-lacerum desinens. Sporæ quadratæ conglobatæ tandem in globulum coagulatæ erumpentes.

423. *Scopulina barbata*, Lév.—Conceptaculis gregariis globosis, ostiolis longis apice laciniatis nigris. — Hab. ad folia et ramulos Quercus. In sylvula Boloniensi prope Parisios (herb. Mus. Par.).

424. *Sphœria barbata*, Pers. Disput. meth. fung. p. 50, Annalen der Botan. S. II, p. 24, tab. 2, fig. 6, a. c. Syn. fung. p. 60, Nees Syst. der Pilze, fig. 344.

Obs. Ce genre me paraît un des plus curieux que l'on puisse étudier. La forme qu'il présente l'a fait considérer comme une Sphérie; mais comme il ne renferme pas de thèques, j'ai dû les placer dans une autre division et en faire par suite un nouveau genre qui vient se ranger à côté des *Sphœronœma* à cause de ses spores, qui, après avoir abandonné le conceptacle, se réunissent en forme de globe à l'extrémité de l'ostiole. Ces conceptacles sont globuleux, placés sous l'épiderme des feuilles ou des jeunes rameaux, et renferment une masse pulpeuse dans laquelle on distingue quelques filamens et des spores assez petites, exactement cubiques, réunis par six ou par huit. Arrivées à leur état parfait, elles franchissent le col du conceptacle, et se coagulent à l'ouverture même en

une petite masse arrondie ou ovalaire, maintenue à l'aide des divisions de l'ostiole, qui sont ou rapprochées au sommet ou éloignées de manière à représenter, soit un volant, soit mieux encore un jeune Pin en germination et muni de ses cotylédons linéaires, au centre desquels se trouverait la plumule, représentée ici par l'amas de spores. Le col sétacé, vu au microscope, se compose de fibres parallèles, dilatées à sa partie supérieure, qui, vers le milieu de cette dilatation, se partagent en six ou huit lanières égales, sétiformes, également composées de fibres parallèles allongées.

Hindersonia.

425. *Hindersonia graminicola*, nov. sp. Conceptaculis gregariis minutis innatis globosis intus nigris apice pertusis, sporis elongatis 2-3-septatis. — Hab. prope Parisios ad folia *Arundinis epigeios* (herb. Mus. Par.).

Obs. Les conceptacles sont ponctiformes, cachés dans l'épaisseur de la feuille, et s'ouvrent sur la face supérieure par un pore régulier; les spores sont petites, cloisonnées et forment une tache noire, comme les *Stilbospora*, en se répandant au dehors.

426. *Hindersonia Tiliæ*, nov. sp. Conceptaculis gregariis intus extusque nigris, sporis elliptico-elongatis 2-3-septatis. — Hab. Lutetiis ad corticem *Tiliæ europeæ*.

Obs. Les conceptacles, séparés les uns des autres, sont globuleux, noirs, profondément enfoncés dans l'écorce, dont ils séparent les fibres, ainsi qu'on le remarque chez le *Sphæria Tiliæ*. Leur ostiole est à peine visible, et forme sur l'épiderme une petite papille; les spores sont presque fusiformes, très variables quant au nombre de leurs cloisons, et se répandent en grande abondance sur la surface épidermique, qu'elles colorent en noir.

427. *Hindersonia lichenicola*, Lév. = *Sporocadus lichenicola*, Corda, Icon. Fung., III, p. 24, tab. 4, fig. 65.

428. *Hindersonia maculans*, Lév. = *Sporocadus maculans*, Corda, Icon. Fung., III, p. 24, tab. 4, fig. 66.

429. *Hindersonia Populi*, Lév. = *Sporocadus Populi*, Corda, Icon. Fung., IV, 39, tab., 8, fig. 109.

430. *Hindersonia exilis*, Lév. = *Sporocadus exilis*, Corda, Icon. Fung., IV, p. 39, tab. 8, fig. 110.

431. *Hindersonia Berkeleyana*, nov. sp. Conceptaculis cæspitosis globosis glabris nigris erumpentibus receptaculo corticali effuso atro maculæformi insidentibus, ostiolis papillatis; sporis elliptico-cylindricis 3-4-septatis. — Hab. prope Parisios ad ramos deciduos *Ailanthi glandulosæ* (herb. Mus. Par.).

Obs. Le réceptacle forme sous l'épiderme une tache noire dont la surface se couvre de trois à dix conceptacles arrondis, glabres, accompagnés d'un ostiole légèrement proéminent; les spores sont elliptiques, cylindriques, un peu opaques, obtuses aux deux extrémités, et à quatre ou cinq loges.

432. *Hindersonia rimosa*, nov. sp. Conceptaculis sparsis innatis elongatis compressis nigris epidermide fissa tectis, sporis cylindricis obtusis 4-septatis. — Hab. Malesherbes ad culmos vetustos *Phragmitis communis* (herb. Mus. Par.).

Obs. Comme dans presque toutes les plantes cryptogames qui croissent sur le Roseau, les conceptacles sont comprimés et affectent une direction parallèle; ils forment une petite saillie ovale, allongée, et sont recouverts par le tissu du chaume, qui se fend longitudinalement; leur intérieur est rempli de spores cylindriques, cloisonnées, qui sortent et laissent à leur place une tache noire.

433. *Hindersonia Lupuli*, Moug. et Lév., nov. sp. — Conceptaculis confertis erumpentibus globosis nigris, ostiolis papillatis demum deciduis, sporis elongatis fusiformibus 3-4-septatis plerumque curvatis. — Hab. Bruyères in Vogesis ad sarmenta *Humuli Lupuli* (herb. Mus. Par.).

Obs. Les tiges sur lesquelles se développe cette espèce sont noires, couvertes de conceptacles arrondis, glabres, très rapprochés, dont l'ostiole, sous forme de papille, se détache à un âge avancé, de manière à ne laisser que de petites cupules noires; les spores sont allongées, obtuses, renflées au milieu, marquées de trois ou quatre cloisons transversales, le plus ordinairement courbées et supportées par un assez long pédicule.

DIPLODIA.

434. *Diplodia Æsculi*, nov. sp. Conceptaculis innatis globosis intus nigris epidermide fissa tectis, sporis elongatis opacis bilocularibus. — Hab. prope Parisios ad ramos *Æsculi Hippocastani* (herb. Mus. Par.)

OBS. Trois ou quatre conceptacles réunis soulèvent l'épiderme des jeunes rameaux, qui se fend, sans laisser néanmoins ce Champignon à découvert. Les spores s'échappent parfois en formant un petit filet noir ; elles sont allongées, obtuses aux deux extrémités, et traversées par une cloison médiane.

435. *Diplodia truncata*, nov. sp. Receptaculo carnoso compacto albo truncato epidermide lacerata circumdato, sporis minutis ovato-elongatis bilocularibus albis. — Hab. Lutetiis ad ramos *Æsculi Hippocastani*.

OBS. Ce *Diplodia* est facile à reconnaître; il se montre, à travers l'épiderme déchiré, sous la forme d'un tubercule blanc : cette partie blanche appartient au réceptacle, dont toute la périphérie se trouve recouverte de spores allongées, blanches, transparentes, munies d'une cloison médiane.

436. *Diplodia acerina*, nov. sp. Conceptaculis globosis innatis nigris in seriebus linearibus ordinatis epidermide fissa tectis, ostiolis obsoletis. — Hab. prope Parisios ad corticem *Aceris Pseudo-platani* (herb. Mus. Par.).

OBS. Les caractères des spores de cette espèce sont semblables à ceux des autres *Diplodia*, dont elle diffère cependant par la disposition en séries linéaires et distinctes des conceptacles ; l'épiderme se fend longitudinalement, mais si faiblement, qu'il ne permet pas de voir les ostioles.

437. *Diplodia congesta*, nov. sp. Conceptaculis aggregatis globosis innatis demum erumpentibus nigris epidermide lacerata cinctis, ostiolis prominulis. — Hab. prope *Parisios* ad corticem *Juglandis regiæ* (herb. Mus. Par.).

OBS. Comme dans le *Sphæria Laburni*, les conceptacles sont rapprochés les uns des autres : d'abord développés sous l'épiderme, ils ne tar-

dent pas à le rompre et à se montrer au dehors sous la forme de grains noirs, arrondis. Les ostioles sont très visibles et ressemblent à une petite papille.

438. *Diplodia tephrostoma*, nov. sp. Conceptaculis sparsis vel confertis globosis nigris epidermide cinctis, ostiolis pertusis discum cinereum perforantibus. — Hab. Vincennes prope Parisios ad corticem *Ulmi campestris* (herb. Mus. Par.)

Obs. Cette espèce, quand elle n'est pas entièrement développée, ressemble au *Diplodia vulgaris*. Les conceptacles, épars ou réunis au nombre de trois ou quatre, sont globuleux, noirs, placés sous l'épiderme, qu'ils déchirent en lambeaux; l'ouverture qui en résulte laisse apercevoir un disque grisâtre, percé par un ou plusieurs ostioles tantôt fermés, tantôt largement ouverts. Dans cet état, la plante rappelle le *Sphæria leucostoma*, le *Cytispora leucosperma*, etc., et il n'y a que l'analyse qui puisse les faire reconnaître génériquement.

439. *Diplodia pustulosa*, nov. sp. Conceptaculis sparsis vel confertis globosis innatis intus nigris, ostiolis conicis demum deciduis, sporis ovatis obtusis opacis bilocularibus. — Hab. Lutetiæ ad corticem *Tiliæ europeæ* (herb. Mus. Par.).

Obs. L'écorce sur laquelle se développe ce Champignon se gerce et devient rugueuse; observée à la loupe, on voit les conceptacles, épars ou réunis au nombre de trois à six, former des pustules entourées par les lambeaux de l'épiderme. L'ostiole, d'abord conique, se détache plus tard, en laissant une large ouverture par laquelle les spores s'échappent en noircissant l'écorce.

440. *Diplodia macrostoma*, nov. sp. Conceptaculis gregariis confertis erumpentibus nigris, ostiolis conicis demum deciduis. — Hab. prope Parisios ad corticem *Fici Caricæ* et *Gleditschiæ triacanthæ* (herb. Mus. Par.).

Obs. Les conceptacles, globuleux, placés sous l'épiderme, qu'ils percent à une certaine époque, rendent par suite l'écorce rugueuse; les ostioles sont coniques et se détachent; les conceptacles paraissent alors dimidiés et présentent une large ouverture arrondie.

441. *Diplodia vulgaris*, nov. sp. Conceptaculis globosis innatis

gregariis intus albis epidermide fissa tectis, ostiolis prominulis. — Hab. ad cortices variarum herbarum (herb. Mus. Par.).

Obs. On peut toujours reconnaître cette espèce à la forme de ses réceptacles, qui sont globuleux, blancs à l'intérieur, et recouverts, dans la plus grande partie de leur étendue, par l'épiderme qui se fend en étoile, et que traverse un très court ostiole.

442. *Diplodia melœna*, nov. sp. Conceptaculis globosis innatis gregariis intus nigris epidermide tectis, ostiolis obsoletis. — Hab. ad corticem *Ulmi campestris*, *Ailanthi glandulosæ* (herb. Mus. Par.).

Obs. Cette espèce ne diffère de la précédente que par la couleur blanche du clinode que renferme le conceptacle.

443. *Diplodia herbarum*, Lév. = *Sporocadus herbarum*, Corda, Icon. Fung., tom. III, p. 23, tab. 4, fig. 63.

444. *Diplodia Georginæ*, Lév. = *Sporocadus Georginæ*, Corda, Icon. Fung., t. III, p. 23, tab. 4, fig. 64.

445. *Diplodia gigantea*, Lév. = *Sphæria gigantea*, Mntg., *Ann. sc. nat.*, 2e sér., tom. 1, p. 304, pl. 11, f. 2. Quoad descriptionem et iconem.

446. *Diplodia diatripa*, nov. sp. Conceptaculis sparsis vel 3-4-glomeratis innatis globosis nigris epidermide in orbem rupta circumdatis, ostiolis papillatis. — Hab. prope Parisios ad ramos *Lycii barbari* et *Fraxini excelsioris* (herb. Mus. Par.).

Obs. Les conceptacles, réunis au nombre de trois ou quatre, sont d'abord cachés sous l'épiderme, puis ils forment une pustule qui, à une époque plus avancée, se rompt circulairement et laisse voir une cavité noire, au fond de laquelle on les aperçoit ainsi que les ostioles, qui proéminent légèrement.

447. *Diplodia salicina*, nov. sp. Conceptaculis gregariis innatis globosis nigris erumpentibus epidermide tectis, ostiolis papillatis demum deciduis. — Hab. St-Maurice prope Parisios ad ramos *Salicis albæ* seeus Matronam (herb. Mus. Par.).

OBS. Cette espèce diffère du *Diplodia vulgaris* par ses conceptacles munis d'un ostiole en forme de papille et caduque. Soumises au microscope, les spores présentent les mêmes caractères que celles du *D. vulgaris*.

448. *Diplodia leguminis-Cytisi*, Lév. = *Sphœria leguminis-Cytisi*, Desmz., *Ann. sc. nat.*, tom. XIX, p. 358. Exsicc. edit. 1, n° 1292.

OBS. « Le nucléus est blanc ou grisâtre, et se résout en une multitude » de sporidies elliptiques, pourvues d'une cloison transversale qui les di- » vise en deux loges. » (Desmaz.) Cette observation démontre que cette plante ne peut faire partie des Spéries.

SPHÆROPSIS.

449. *Sphœropsis Mougeotiana*, nov. sp. Conceptaculis ovatis confertis comatis rugosis atris stipite brevi suffultis, ostiolis conicis pertusis, sporis ovatis elongatis obtusis continuis. — Hab. Carthagène (America meridionali) ad truncos in sylvis (herb. Mougeot).

OBS. Cette espèce est extrêmement curieuse; elle ressemble à une Sphérie, et l'analyse seule peut en faire saisir la différence. Les conceptacles sont de la grosseur des graines de moutarde, légèrement ovales, noirs, rugueux, adhérant les uns aux autres par les côtés, et terminés par un ostiole conique situé au sommet d'un réceptacle rameux, noir, de sorte qu'ils paraissent pédiculés. Les spores, longues, ovalaires, sont obtuses aux deux extrémités, presque opaques, droites ou un peu courbées.

450. *Sphœropsis Pandani*, nov. sp. Conceptaculis confertis erumpentibus subglobosis intus albis receptaculo effuso nigro tenui insidentibus, ostiolis subobsoletis pertusis, sporis magnis ovatis continuis vel bilocularibus. — Hab. ad fructus *Pandanorum*. Cl. Gaudichaud (herb. Mus. Par.).

OBS. Les fruits du *Pandanus*, sur lesquels se développe ce *Sphœropsis*, présentent de larges taches noires et rugueuses, qui sont formées par un grand nombre de conceptacles presque ronds, séparés les uns des autres, quoique très rapprochés; leur intérieur est blanc, composé de grosses spores ovales, obtuses aux deux extrémités, simples ou traversées par une cloison médiane.

451. *Sphæropsis arundinacea*, Lév. = *Sphæria arundinacea*. Sow. Engl. Fung., vol. III, tab. 336. Desmz. *Ann. sc. nat.*, 3e série, 1846, p. 49.

Obs. La description très exacte de cette plante, publiée par M. Desmazières, ne permet pas même de la laisser parmi les Sphériacées, puisque les spores ne sont point renfermées dans des thèques.

452. *Sphæropsis decipiens*, Lév. Conceptaculis globosis stipitatis seriatis atris receptaculo grumoso luteo-viridi latente immersis, ostiolis obtusis pertusis. — Hab. Java ad culmos *Bambusæ arundinaceæ*. Zollinger, n° 1130b.

453. *Sphæropsis* (seriata) *arundinacea*, Lév., Partim. Champ. exot., in *Ann. sc. nat.*, 1845, p. 49.

454. *Sphæropsis hysterioides*, Lév. = *Sphæria hysterioides*, Mntg.? Zollinger, n° 1132 (herb. Delessert).

Obs. Cette espèce, ainsi que le *S. Mougeotiana*, ressemble exactement à une Sphérie. On croit même avoir sous les yeux une plante appartenant à la section des Sphéries à conceptacles disposés en séries, tandis que l'examen microscopique et attentif démontre que les spores, au lieu d'être contenues dans des thèques, sont libres et fixées à l'extrémité des divisions du clinode; elles sont allongées, simples, obtuses aux deux extrémités, et un peu courbées. Les conceptacles, disposés en séries, pressés les uns contre les autres, sont plongés en partie dans un réceptacle d'un jauné vert et très exactement circonscrits par l'épiderme. Les ostioles sont proéminents, obtus et percés à leur sommet.

455. *Sphæropsis allostoma*, nov. sp. Conceptaculis sparsis innatis demum erumpentibus subglobosis rudibus rigidis, ostiolis papillatis vel conicis, sporis cylindricis elliptico-linearibus pellucidis. — Hab. in horto Bot. Par. ad corticem *Taxi baccatæ* (herb. Mus. Par.).

Obs. Tubercules noirs, rugueux, d'un blanc sale en dedans, d'abord cachés sous l'épiderme, qu'ils rompent plus tard. L'ostiole, lorsqu'il existe, est en forme de papille, et de consistance cornée; les spores, très petites, allongées, continues, transparentes, sortent sous la forme de gélatine.

456. *Sphæropsis peregrina*, Lév. = *Sphæria peregrina*, Mntg.,

Ann. sc. nat., 2e série, tom. I, p. 341, pl. 11, f. 4. Quoad descriptionem et iconem.

457. *Sphæropsis sociata*, nov. sp. Conceptaculis cæspitosis cohærentibus erumpentibus globosis rugulosis nigris receptaculo atro-corticali communi impositis, ostiolis papillatis vel conicis deciduis, sporis ovato-ellipticis. — Hab. ad corticem *Ailanthi glandulosæ* in horto Botanico Parisino (herb. Mus. Par.).

Obs. Les conceptacles, en nombre variable, presque ronds, rugueux, adhérant les uns aux autres, reposent sur un réceptacle noir, orbiculaire ou allongé, peu saillant; les spores très grosses, elliptiques, un peu colorées, munies d'un point central transparent, qui simule une sporidie globuleuse.

458. *Sphæropsis depressa*, nov. sp. Conceptaculis gregariis innatis hemisphæricis nigris demum collapsis epidermide rupta tectis, ostiolis papillatis pertusis, sporis cylindrico-ovatis obtusis. — Hab. Lutetiis in hortis ad ramos *Lilacis vulgaris*.

Obs. Les conceptacles, placés d'abord sous l'épiderme, qu'ils soulèvent et déchirent plus tard, n'apparaissent jamais au dehors; leur base est aplatie; la partie supérieure, de convexe qu'elle était dans le principe, se déprime et laisse voir à son centre un ostiole percé et papilliforme; les spores sont ovales-cylindriques, sans cloisons, transparentes et obtuses aux deux extrémités.

459. *Sphæropsis aspera*, nov. sp. Conceptaculis minutissimis gregariis adnatis globosis nigris, ostiolis nullis, sporis ovato-elongatis pellucidis. — Hab. prope Lugdunum ad ramos *Cerasi Padi*, Do Timmeroy (herb. Mus. Par.).

Obs. Cette espèce, très petite et microscopique, m'a été communiquée par M. de Timmeroy. Elle se présente sur les rameaux du *Padus* sous la forme de petites granulations noires très nombreuses, visibles seulement à la loupe. Le clinode est remarquable par son développement et ses ramifications; les spores sont petites, ovales-linéaires, transparentes, obtuses aux deux extrémités.

460. *Sphæropsis mollis*, nov. sp. Conceptaculis gregariis adnatis nigris nudis hemisphæricis demum collapsis, ostiolis obsoletis,

sporis ovato-oblongis obtusis. — Hab. Massiliis ad ramos *Spartii juncei*.

Obs. Les conceptacles de cette plante sont situés à la surface des jeunes rameaux, sur laquelle ils représentent, dans les temps humides, des points noirs, subhémisphériques, qui s'aplatissent complétement par la sécheresse; ils sont mous, s'écrasent facilement : on n'y voit pas d'ostioles; ils renferment des spores ovales, presque linéaires, obtuses aux deux extrémités, et transparentes.

461. *Sphæropsis Hederæ*, Lév. = *Phoma Hederæ*, Desmz. Exsicc., n° 350. Fr. Syst. mic., II, p. 119 (herb. Mus. Par.).

Obs. Je réunis cette espèce au genre *Sphæropsis* à cause de son conceptacle propre et non formé par l'altération de l'écorce.

462. *Sphæropsis epiphylla*, Lév. = *Sphæria Lauro-Cerasi*, Desmz. Exsicc., edit. 1, fasc. 24. — Hab. in foliis *Pruni Lauro-Cerasi*, *Rhamni Alaterni* (herb. Mus. Par.).

463. *Sphæropsis Miribelii*, Lév. = *Sphæria Miribelii*, Fr. Linnæa, V, p. 548.

464. *Sphæropsis Lauro-Cerasi*, Lév. Conceptaculis amphigenis sparsis innatis globosis nigris intus albis epidermide cinctis, ostiolis nullis vel papillatis, sporis ellipticis pellucidis. — Hab. Lutetiis ad folia *Pruni Lauro-Cerasi* (herb. Mus. Par.), = *Sphæria Lauro-Cerasi*, Pers. (herb. Lugd. Batav.).

Obs. Sur l'une et l'autre face des feuilles du Laurier-Cerise, on remarque des points noirs, épars, saillants, ronds, quelquefois munis d'une très petite papille; leur intérieur blanc est composé d'un clinode dont les filaments supportent des spores elliptiques, simples, obtuses et transparentes.

465. *Sphæropsis Arbuti*, Lév. = *Sphæria Arbuti*, Fr., Desmz. Exsicc., n° 276.

466. *Sphæropsis leucostigma*, Lév. = *Sphæria leucostigma*, DC. Conceptaculis sparsis innatis convexis prominulis lævibus ni-

gris, ostiolis pertusis albis, sporis ovatis pellucidis. — Hab. prope Parisios in fol. *Hederæ Helicis*, *Quercus*, etc.

Sphæria Hederæ, Fr. = *Sphæria*, Sow.? tab. 371, fig. 5. Absque definitione. = *Sphæria leucostigma*, DC., *Fl. fr.*, VI, p. 144.

467. *Sphæropsis inconspicua*, Lév. = *Sphæria inconspicua*, Desmz. Ann. Sc. nat., 2e sér., vol. XIX, p. 354.

468. *Sphæropsis ocellata*, nov. sp. Conceptaculis hypophyllis sparsis crinatis epidermide tectis, ostiolis prominulis pertusis albis, sporis oblongo-linearibus obtusis. — Hab. prope Parisios ad folia *Quercuum* et *Mespili nitidæ* (herb. Mus. Par.).

Obs. Cette espèce présente exactement à l'extérieur les mêmes caractères que la précédente; elle en diffère cependant par ses spores cylindriques et linéaires. On trouve généralement l'une et l'autre de ces plantes désignées dans les herbiers sous le nom de *Sphæria punctiformis*.

469. *Sphæropsis maculans*, nov. sp. Conceptaculis amphigenis stipatis globosis adnatis stromate nigro limitato maculæformi insidentibus, ostiolis depressis rugosis. — Hab. ad folia Leguminosæ. Cumming, n° 945 (herb Mus. Par.).

Obs. Taches noires, circonscrites sur l'une et l'autre face des feuilles, recouvertes de nombreux conceptacles superficiels arrondis, noirs, déprimés, rugueux; contenant au centre des spores petites, ovales-allongées, obtuses et transparentes.

470. *Sphæropsis perforans*, nov. sp. Conceptaculis gregariis obtectis globosis intus extusque nigris, ostiolis papillatis epidermide secedente cinctis, sporis ellipticis obtusis pellucidis. — Hab. Avineonem ad ramos *Sterculiæ platanifoliæ* (herb. Requien et Mus. Par.).

Obs. Sur l'écorce lisse des jeunes rameaux on voit une multitude de points noirs rapprochés, et qui ne font pas de saillie; ils sont formés par des réceptacles globuleux, distincts les uns des autres, placés sous l'épiderme, qui d'abord blanchit au niveau de l'ostiole, se détache ensuite sous forme d'écaille, et laisse une petite cavité circulaire occupée par

l'ostiole même. Cette espèce, qui, du reste, paraît assez commune, ne diffère du *Diplodia diatropa* que par les spores, qui ne sont pas cloisonnées.

IV. CYTISPORI.

MUCORINI.

Eurotium.

471. *Eurotium herbariorum*, Lk. in foliis variis (herb. Mus. Par.).

Zygodesmium.

472. *Zygodesmium oscheoïdes*, Mntg. — Hab. ad folia *Cocois nuciferæ* in calidariis horti Botanici Parisiensis.

Cephaleuros.

473. *Cephaleuros virescens*, Kze. in variis foliis (herb. Mus. Par.).

V. TRICHOSPORI.

BOTRYDEI.

Botrytis.

474. *Botrytis violacea*, nov. sp. Pedicellis erectis continuis dichotome ramosis, sporis ovatis glabris violaceis. — Hab. circa Montmorency ad flores *Pyrethri arvensis*, Enghien ad folia viva *Lathyri palustris* (herb. Mus. Par.).

Obs. Cette espèce se distingue de toutes ses congénères par sa couleur violette; en la voyant sur le *Pyrethum*, on croirait que cette plante porte avec elle l'*Ustilago violaceum*, dont les spores se seraient répandues sur ses ligules.

SPOROTRICHEI.

Gonitrichium.

475. *Gonitrichium cæsium*, Nees. — Hab. St-Cucufas prope Parisios ad truncos putridos (herb. Mus. Par.).

HELMINTHOSPOREI.

HELMINTHOSPORIUM.

476. *Helminthosporium orbiculare*, nov. sp. Pedicellis repentibus vel erectis simplicibus septatis nodulosis ordinatis v. in maculas orbiculares confluentibus, sporis elongatis subelevatis 4-septatis. — Hab. Chili ad paginam inferiorem *Drymidis chilensis*. Cl. Gay. (herb. Mus. Par.).

OBS. Les taches que l'on observe sont orbiculaires et le plus souvent confluentes vers la marge. Les filaments stériles sont couchés, ceux du centre dressés et fertiles; ils sont simples, cloisonnés, noueux. Les spores m'ont paru fixées au niveau de chaque nœud par leur plus petite extrémité. Cette espèce vit sur les feuilles du *Drymis* avec le *Dothidea corallina*, Mntg.

VI. ARTHROSPORI.

ANTENNARIEI.

ANTENNARIA.

477. *Antennaria pannosa*, Berk. — Hab. Chili in foliis *Litreæ venenosæ* et *Myrtorum*. Cl. Gay, Madagascar in foliis *Memecylonis*..... Pervillé (herb. Mus. Par.).

Fungi elementarii.

SCLEROTIUM.

478. *Sclerotium durum*, Pers. varietas affinis *Sclerotio Hyacinthi*, Duby. — Hab. in regionibus Nili albæ superioris intra legumina *Tephrosiæ*. Sabatier (herb. Mus. Par.).

479. *Fumago* (polychæton) *setulosa*, nov. sp. Filamentis continuis setaceis confertissimis atris in cæspitulos orbiculares epiphyllos dispositis, sporis nullis. — Hab. Chili ad folia arborum vivarum. Cl. Gay (herb. mus. Par.).

Morbi plantarum.

ERINEUM.

480. *Erineum Calabæ*, Kze. — Hab. Martinique in foliis *Calophylli Calabæ*. Steinheil (herb. Mus. Par.).

481. *Erineum Melastomatum*, Kze. — Hab. Paramaribo in foliis *Melastomatis*..... Kegel, n° 598 (herb. Mus. Par.).

482. *Erineum Mayteni*, Bertero Mss. — Hab. Chili in foliis *Celastri Mayteni*. Bertero (herb. Mus. Par.).

483. *Erineum melanoleucum*, Schlet. — Hab. Brasilia in foliis *Qualeæ*..... Claussen (herb. Mus. Par.).

484. *Erineum Loranthi*, Lév. — Hab. Nubia in foliis *Loranthi*..... (herb. Mus. Par.).

ADDITAMENTA.

79 *bis*. *Polyporus marchionicus*, Lév. Pileo coriaceo suberoso dimidiato subreniformi applanato zonato interdum sulcato subtomentoso albo plerumque basi verrucoso, demum flavescente, margine sinuato subacuto, poris minutis angulatis ore obtusis contextúque pileo subconcoloribus. — Hab. Iles Marquises (Nouka-Hiva) ad truncos Dr Le Batard (herb. Mus. Par. et Requien).

Trametes marchionica, Mntg. Voy. au Pôle S. bot. cell., p. 204.

Obs. Ce Champignon croît tantôt isolé, tantôt par groupes imbriqués; la forme du chapeau est variable; on le trouve, chez quelques individus, supporté par un court pédicule latéral et central; mais le plus ordinairement il est sessile, dimidié, presque réniforme; sa largeur est d'un demi à 2 décimètres; la surface est légèrement tomenteuse, zonée, quelquefois marquée de sillons profonds, et presque toujours couverte à la base de quelques verrues discoïdes; la marge, entière dans le jeune âge, devient ondulée et lobée à une époque plus avancée. Les pores égalent à peu près en longueur l'épaisseur du parenchyme; ils sont anguleux, obtus vers la marge; d'abord blancs, puis, ainsi que le chapeau, ils prennent en vieillissant une couleur blonde, qui ne tarde pas à passer au fauve.

86 *bis*. *Polyporus isabellinus*, Mntg. — Hab. Nouvelle-Grenade. Just. Goudot (herb. Mus. Par.).

105 *bis*. *Polyporus subflavus*, nov. sp. Pileo coriaceo applanato sessili semi-orbiculari zonato hirsuto lurido, margine tenui patente integro v. labato, poris angulatis denticulatis lutescen-

tibus, contextu albo. — Hab. Noveboracum ad truncos. Sallé (herb. Mus. Par.).

Obs. Cette espèce est voisine du *Polyporus Menandianus* et du *Polyporus elongatus*, Berk. Elle diffère de l'un et de l'autre par le chapeau tomenteux, spongieux, et non recouvert de fibres soyeuses qui affectent une direction longitudinale et parallèle.

106 *bis*. *Polyporus spadiceus*, Berk. — Hab. America æquatorialis ad truncos. Bonpland (herb. Mus. Par.).

110 *bis*. *Polyporus Bonplandianus*, nov. sp. Pileo coriaceo sessili membranaceo flabelliformi nudo nitido subzonato fusco alte laciniato, margine tenuissimo, poris angulatis contextuque fulvis. — Hab. America æquatorialis. Bonpland (herb. Mus. Par.).

Obs. Les chapeaux sont sessiles, membraneux et divisés en lanières, à partir de la marge jusqu'à la base; leur surface est nue, un peu brillante. Les pores, anguleux, dépassent légèrement en longueur l'épaisseur du chapeau; les cloisons qui les circonscrivent sont très minces, entières ou denticulées.

112 *bis*. *Polyporus candidulus*, nov. sp. Pileis dense imbricatis carnoso-coriaceis sessilibus conchatis azonis nudis albis, poris magnis angulatis denticulatis subfulvis, contextu albo. — Hab. prope Cæsarodunum ad truncos (herb. Mus. Par.).

Obs. Chapeaux sessiles, dimidiés, larges de 3 à 5 centimètres, imbriqués et souvent réunis les uns aux autres; leur surface est convexe, nue et blanche, ainsi que leur parenchyme. Les pores sont grands, inégaux, denticulés en leur ouverture, et d'une couleur légèrement fauve.

113.

Obs. Dans le peu de mots que j'ai dits de ce Champignon, il s'est glissé une erreur qui rend l'idée que j'ai voulu exprimer inintelligible. Il faut effacer les mots *beaucoup moins épais* qui se trouvent répétés.

117 *bis*. *Polyporus chryseus*, nov. sp. Pileo resupinato applanato coriaceo versus marginem libero badio, margine contextuque aureis, poris fulvis angulatis, dissepimentis obtusis. — Hab. Nouvelle-Grenade. Just. Goudot (herb. Mus. Par.).

Obs. Chapeau résupiné, épais au plus de 2 millimètres, irrégulier,

lobé; quelquefois il se détache de la périphérie et laisse voir une surface brune et fibrilleuse. La marge et la substance du Champignon sont jaunes, les pores courts, anguleux, à cloisons obtuses et d'une couleur fauve sale.

123 *bis.* *Dædalea plumbea*, nov. sp. Pileo sessili reniformi vel semi-orbiculari coriaceo depresso zonato inæquabili nudo plumbeo, sinubus lamellosis labyrinthiformibus laxis obtusis fuscis, contextu concolori. Hab. Noveboracum ad truncos.

Obs. Chapeau coriace, semi-orbiculaire ou réniforme, large quelquefois de 2 décimètres : sa marge tend constamment à se relever. La surface est nue, tuberculeuse, d'un gris plombé; les sinus sont à peu près semblables à ceux du *Dædalea quercina*, mais d'une couleur obscure, ainsi que le parenchyme du chapeau.

126 *bis.* *Hexagona tenuis*, Fr. — America æquinoctialis ad truncos. Bonpland, n° 1595 (herb. Mus. Par.).

140 *bis.* *Hydnum* (radulum) *trachyodon*, nov. sp. Pileo effuso tenui margine fusco subzonato quandoque reflexo, aculeis angulatis subconicis asperis cinereis, parenchymate fusco. — Hab. Bogota ad truncos. Just. Goudot, n° 1 (herb. Mus. Par.).

Obs. Chapeau membraneux, large de 1 à 2 décimètres résupiné; la marge se détache pourtant quelquefois, mais dans une petite étendue. Les pores sont assez rapprochés, anguleux, couverts d'aspérités, et d'un gris cendré; ils rappellent les tubercules qui recouvrent la face inférieure des plantes du genre *Cymatoderma*.

142 *bis.* *Thelephora* (stereum, mesopus) *infundibuliformis*, Hook. in Kunth syn., p. 12. — Hab. in Andibus Peruviæ, prope Gonzanamam ad truncos. Bonpland (herb. Mus. Par.).

142 *ter.* *Thelephora terrestris*, Pers. — Hab. America æquinoctialis, ad terram. Bonpland (herb. Mus. Par.).

156 *bis.* *Thelephora* (stereum, apus) versicolor, Sw. — Hab. Noveboracum, ad truncos. Sallé (herb. Mus. Par.).

157 *bis.* *Thelephora* (stereum, apus) *membranacea*, Lév. = *Stereum membranaceum*, Fr. — Hab. America æquinoctialis ad truncos. Bonpland (herb. Mus. Par.).

159 *bis. Thelephora* (stereum, apus) *Goudotiana*, nov. sp. Pileo submembranaceo coriaceo rigido sessili postice gibboso-zonato fibris radiantibus adpressis fulvis vestito, hymenio e flavo rubescente, contextu albo. — Hab. Tolima in regn. Nov. Granat. ad truncos. Just. Goudot.—America æquinoctialis. Bonpland (herb. Mus. Par.).

Obs. Les chapeaux sont presque membraneux, coriaces, sessiles, réfléchis, larges de 3 à 8 centimètres. La face supérieure est d'un jaune fauve uniforme, marqué de zones de même couleur et de fibres adhérentes, qui s'étendent en rayonnant de la base au sommet ; la face inférieure est glabre, d'un jaune tirant sur le rouge.

215 *bis. Eriocladus setulosus*, Lév. = *Clavaria setulosa*, Berk., Dec. of Fung. in Hook. Lond. journ. of Bot. 1845, p. 61.

233 *bis. Bovista fusca*, nov. sp. Receptaculo globoso fusco sessili vertice dehiscente, parenchymatis filamenta dichotome ramosa sursum sensim attenuata sporisque globosis purpureo-nigricantibus. — Hab. regn. Novæ Granat. ad terram. Just. Goudot (herb. Mus. Par.).

Obs. Cette espèce, quoique dans un état assez avancé, puisqu'elle a perdu son cortex, présente pourtant des caractères qui peuvent la faire distinguer facilement. Son réceptacle, globuleux, gros comme une noix, s'ouvre au sommet par une très petite ouverture, et les filaments qui résultent de la décomposition de son parenchyme naissent de différents points; ils sont rameux et dichotomes, très gros à leur base, et diminuent insensiblement de volume, jusqu'à leur extrémité libre. Les spores sont arrondies, glabres et supportées par un pédicelle, comme dans les autres espèces.

239 *bis. Lycoperdon pyriforme*, Pers.—Hab. Nov. Granat. inter muscos. Just. Goudot (herb. Mus. Par.).

PHACIDIUM.

287 *bis. Phacidium Muscæ*, nov. sp. Conceptaculis sparsis polygonis 4-5-dentatis macula pallida insidentibus, disco convexo nigricante, sporis linearibus. — Hab. America æquinoctialis ad folia *Musarum*. Bonpland (herb. Mus. Par.).

Obs. La surface des feuilles présente de larges taches décolorées parsemées de conceptacles épars, noirs, anguleux, peu saillants, larges de 1 à 2 millimètres; leur ouverture est formée par quatre ou cinq dents aiguës qui entourent un disque noirâtre. Les thèques en forme de massue renferment, comme les véritables *Stictis*, huit spores linéaires, transparentes, presque aussi longues qu'elles.

294 *bis*. *Sphæria* (cordyceps) *trachelina*, nov. sp. Receptaculis elongatis rugosis tuberculosis apice acutis sterilibus fuliginosis intus albis pedicello longiusculo tomentoso suffultis, conceptaculis globosis prominentibus intus nigris, ostiolis obsoletis. — Hab. Tolima in Nov. Granat. ad truncos. Just. Goudot (herb. Mus. Par.).

Obs. Cette espèce simple présente la forme du *Sphæria gracillima*, Fr.; mais elle est beaucoup plus grosse, et son pédicule, au lieu d'être revêtu de poils noirs, se couvre d'un duvet d'un brun noir, qui disparaît dans un âge avancé. Les conceptacles sont très gros, séparés les uns des autres, leur ostiole à peine visible. Les thèques qu'ils renferment sont claviformes, grêles, pédicellées, accompagnées de nombreuses paraphyses; les spores sont à peu près ovales, courbées d'un côté.

353 *bis*. *Uredo Decaisneana*, Lév. Voy. de Demidoff, Russ. mérid., Bot., p. 129, tab. VI, fig. 2. = *Pileolaria Terebinthi*, Cast., Catal., pl. Marseil., p. 204, pl. 11.

MELAMPSORA.

364 *bis*. *Melampsora Euphorbiæ*, Cast., loc. cit., p. 206, pl. 5. — Hab. Mesopotamia in foliis *Euphorbiæ Helioscopiæ*. P. E. Botta (herb. Mus. Par.).

Obs. Ce genre n'est pas encore parfaitement caractérisé. On le rencontre fréquemment sur les feuilles des Euphorbes, où il forme des taches noires qui entourent plus ou moins complétement les petits groupes de l'*Uredo Euphorbiæ*. Sous le microscope, on distingue un grand nombre de petits tubes noirs, parallèles, constamment recouverts par l'épiderme, et dans lesquels je n'ai jamais observé la moindre apparence de spore.

NOTE SUR L'ORIGINE DE L'EMBRYON

DANS LES GRAINES DES PLANTES PHANÉROGAMES (1);

Par M. GUGLIELMO GASPARRINI,
Professeur de Botanique à Naples (*).

Il n'est aucun botaniste qui ignore combien est obscure la question de physiologie végétale relative à l'origine de l'embryon. Les controverses auxquelles elle a donné lieu entre les savants sont, en ces derniers temps, devenues plus vives, surtout à cause de la théorie de M. Schleiden, qui, comme chacun sait, consiste à dire que l'extrémité du boyau pollinique, en pénétrant dans l'ovule par le micropyle, pousse devant lui la vésicule embryonnaire et se transforme en embryon dans sa cavité. D'autres physiologistes, les anciens surtout, pensaient que l'embryon s'engendrait dans l'ovaire et qu'il était seulement vivifié par le pollen; d'autres veulent qu'il naisse du mélange de la matière prolifique de l'anthère avec celle du pistil. Mais mon intention n'est pas de faire ici l'historique du sujet ni de me ranger à une opinion plutôt qu'à une autre; je veux seulement de toutes les choses que j'ai observées, et qui seront bientôt publiées avec détail, mentionner trois faits qui me paraissent être en dehors des principes établis dans la science, ou servir à modifier ou confirmer quelques opinions encore douteuses. Ces trois faits sont :

1° Que l'embryon peut naître sans fécondation;

2° Que l'embryon, la fécondation ayant lieu, résulte de la transformation de l'une des cellules de la vésicule embryonnaire, à laquelle n'arrive jamais aucun boyau pollinique;

3° Que l'embryon prend naissance aussitôt qu'arrive à la vésicule embryonnaire un filament tubuleux en forme de boyau.

(1) Ces observations ont été exposées, avec tous les détails et les développements qu'elles comportent, devant les membres du septième congrès des savants italiens, tenu à Naples en septembre 1845, et ont été favorablement accueillies par eux; elles seront ultérieurement publiées dans les Actes de ce congrès.

(*) *Cenno sull' origine dell' embrione seminale nelle Piante Fanerogame.* — Cette notice a été publiée dans un recueil littéraire et scientifique, imprimé à Naples (*Musæb*, vol. VIII, p. 46-52). TRAD.

I. *Dans le Figuier cultivé, l'embryon naît sans fécondation.*

Le figuier cultivé porte deux sortes de fruits (*réceptacles*, *amphanthes*) ; au printemps les *fiorones* (*fioroni*) ou figues précoces, et en été les figues tardives qui mûrissent en automne. Dans les *fiorones* on ne trouve que très rarement quelques fleurs mâles, encore ne peuvent-elles servir à la fécondation, car elles naissent longtemps après les fleurs femelles et lorsque le stigmate de celles-ci est déjà desséché et détruit. Soit pour ce motif, soit pour un autre, je n'ai jusqu'ici jamais trouvé dans les *fiorones* de graines pourvues d'embryon.

Au contraire les fruits qui naissent en été ne renferment jamais de fleurs mâles, et néanmoins un grand nombre d'ovaires, presque tous les ovaires en quelque sorte, s'y développent en graines fécondes, c'est-à-dire, embryonnées.

On a généralement cru que le figuier domestique était l'individu femelle, et le figuier sauvage ou caprifiguier l'individu mâle d'une seule et même espèce, et que celui-ci fécondait l'autre ; ses fruits, surtout ceux du printemps et de l'été, contenant réellement à la fois des fleurs mâles et femelles. J'ai déjà signalé ailleurs (*Nova genera super nonnullis Fici speciebus* (1), an. 1844) l'erreur de cette opinion, et montré que le Caprifiguier et le Figuier diffèrent tellement l'un de l'autre qu'ils doivent être considérés comme les types de genres distincts. Néanmoins j'ai voulu constater si nonobstant l'extrême dissemblance existant entre les deux arbres, l'un pouvait féconder l'autre.

J'ai dit plus haut que les figues du printemps ou *fiorones* du Figuier cultivé ne contiennent jamais de graines fécondes, c'est-à-dire pourvues d'embryon ; que dans ces figues, s'il se rencontre quelques fleurs mâles, elles ne peuvent servir à la fécondation

(1) Brochure in-4° de 11 pages. A Naples, chez F. del Vecchio. — Ce travail a été réimprimé dans les *Annales*, 3e série, tome III, p. 338. — On devra consulter encore sur le même sujet le Mémoire fort étendu du même auteur, qui a pour titre : *Ricerche sulla natura del Caprifico e del Fico, e sulla Caprificazione.* (*Rendiconti della R. Academia delle Scienze di Napoli, numero* 23, in-4 avec 8 pl. 1845). TRAD.

des fleurs femelles, parce qu'elles se développent longtemps après elles, lorsque leur stigmate est déjà desséché; que les anthères de ces fleurs mâles ne s'ouvrent point, et enfin que les figues tardives ne renferment que des fleurs femelles. Dans une foule de localités le Figuier existe seul, et néanmoins il produit des graines fécondes, embryonnées. Mais cette observation n'exclut pas toute incertitude; car on peut supposer que l'Insecte du Caprifiguier en a transporté le pollen, en traversant même de grands espaces, jusqu'aux fruits de l'arbre cultivé, ou bien que parmi les fleurs femelles de celui-ci il s'est développé accidentellement quelques fleurs mâles. J'ai écarté la première raison de douter, en obturant avec de la gomme, de l'argile ou une autre matière visqueuse, l'œil de la figue cultivée, lorsqu'elle est encore fort petite et avant que l'Insecte du Caprifiguier commence à sortir des fruits de cet arbre. Malgré cette précaution, quand les figues que j'avais tenues closes parvenaient à leur maturité, elles renfermaient un grand nombre de semences fécondes. Quant à l'autre motif qu'on pourrait alléguer pour ne pas admettre ma proposition, je répète que je n'ai jamais plus trouvé de fleur mâle dans les figues que j'avais closes que dans les autres figues tardives. J'ai cherché en outre avec une extrême attention si dans les mêmes figues, entre les écailles de l'entrée, les pédoncules des fleurs, et en quelque recoin caché de l'intérieur du fruit, il se rencontrait quelque chose qui ressemblât au pollen et pût en remplir les fonctions fécondatrices; mais toutes mes recherches ont été vaines. C'est pourquoi je suis porté à croire que dans la figue cultivée l'embryon des graines naît et se développe sans fécondation préalable.

II. *L'embryon, quand a lieu la fécondation, résulte de la transformation de quelque cellule du sac embryonnaire, à laquelle n'arrive jamais aucun boyau pollinique.*

Aussitôt que les observations de M. Schleiden furent connues, la pensée me vint de les vérifier sur plusieurs plantes; et comme l'opinion de ce savant expliquait bien l'origine de la pluralité des embryons dans la même graine, mes recherches s'exercèrent particulièrement sur les semences des *Citrus*, dans lesquelles,

comme chacun sait, cette pluralité d'embryons est un fait presque constant. Il a paru à quelques botanistes qu'une preuve manifeste de l'exactitude de la théorie de M. Schleiden résultait de ce que la base ou radicule de l'embryon était constamment tournée vers le micropyle, et par conséquent dans une situation contraire à celle de l'ovule déterminée par sa base organique ; de sorte que l'embryon semble venir d'ailleurs et naître d'un organe différent de l'ovule. Puis l'observation ayant été faite que, par l'ouverture de cet ovule, il pénètre souvent un ou plusieurs boyaux polliniques qui descendent au travers du tissu conducteur du style, on devait naturellement croire que l'extrémité de ces boyaux se changeait en embryon, et que les embryons multiples de quelques graines résultaient d'autant de tubes polliniques.

Dans la graine parfaite d'un oranger quelconque, et spécialement dans la graine de celui que les jardiniers nomment *Chinois* (*Citrus Bigaradia sinensis*), les embryons sont à la fois de forme et de grandeur différentes et diversement placés. Habituellement ils ont la radicule tournée vers le micropyle, quelquefois engagée dans les parties latérales de l'endoplèvre ; il arrive aussi, quoique rarement, d'en trouver dont la radicule correspond à la chalaze. Ces dernières observations, contredisant la théorie de M. Schleiden, méritaient un examen ultérieur ; car il se pouvait faire que tous les embryons eussent dans le principe leur radicule dirigée vers le micropyle, et que dans la suite de leur développement quelques uns fussent déplacés et se montrassent finalement pour ce motif en des positions diverses. Afin d'arriver à une connaissance exacte de ces phénomènes, j'ai examiné le pollen et l'ovule en tous leurs états, depuis l'époque de leur apparition dans la fleur : quant au premier, à l'occasion duquel j'ai observé tant d'autres choses que je tairai ici, je dirai seulement que ses grains mis au contact de l'humeur visqueuse du stigmate n'émettent aucun filament ou boyau pollinique, qu'on ne découvre à leur surface qu'une légère proéminence qui se rompt ultérieurement. Par l'ouverture qui en résulte, la fovilla s'échappe pour se mêler à l'humeur gluante du stigmate. Je n'ai jamais pu découvrir un seul boyau pollinique dans le tissu conducteur du style, malgré les

recherches multipliées auxquelles je me suis livré avec tout le soin possible. A l'égard de l'ovule, pour ne rien dire quant à présent de sa structure et de ses mouvements, je noterai seulement qu'antérieurement à la fécondation on voit vers sa base sortir du placenta quelques filaments tubuleux qui passent au-dessus du micropyle sans qu'alors ni même plus tard ils pénètrent par cette ouverture. A l'époque de la fécondation, l'ovule possède deux membranes, chacune pourvue de son ouverture propre, l'exostome ou micropyle étant celle de la plus externe, l'endostome, celle de la tunique interne. Au-dedans de cette dernière se trouve le nucléus, entièrement composé de cellules, et dont la base correspond à la chalaze et le sommet au micropyle; un mois environ après la fécondation, les cellules du sommet se montrent plus grandes que celles des autres parties. Alors commence à s'élever de la chalaze et dans le sein même de la base du nucléus un autre *petit nucléus* uniquement composé de tissu cellulaire, et l'un et l'autre nucléus s'étendent en grossissant vers le micropyle; mais il arrive qu'avec le temps, le premier nucléus se convertit en une membrane close de toutes parts, tandis que l'autre demeure plein de cellules, et ce dernier serait le sac ou vésicule embryonnaire, puisqu'on voit les embryons apparaître dans son sein. Ceux-ci naissent de la manière suivante : quelques cellules de ce nucléus interne ou sac embryonnaire, devenues peu à peu plus grandes, opaques et arrondies, s'allongent ensuite, deviennent pyriformes et se colorent en vert; elles sont alors formées de fin tissu cellulaire et réellement converties en embryons. Ceux-ci en grandissant s'amincissent dans leur extrémité tournée vers la paroi du sac, et sont pour ce motif pourvus d'une sorte de pédicelle qui serait le filet suspenseur; par l'autre bout ils présentent bientôt deux saillies qui ne sont autre chose que les cotylédons naissants.

III. *L'embryon se forme aussitôt qu'il entre par le micropyle un filament tubuleux.*

Bien que j'aie vu chez plusieurs plantes certains filaments pénétrer dans le micropyle, je n'ai pu toutefois observer clairement si leur extrémité se transformait en embryon, ni s'ils étaient tou-

jours du nombre de ceux qui sont produits par les grains du pollen au contact du stigmate. Mais il m'a semblé très bien voir dans le *Cytinus hypocistis* certains phénomènes que je n'ai point rencontrés chez d'autres plantes ou que je n'y ai pu qu'entrevoir ou supposer.

Les auteurs ne sont pas d'accord entre eux au sujet de l'embryon de cette plante parasite, et quoique j'aie voulu supprimer ici toute la partie historique de mon Mémoire, je ne puis me dispenser de rappeler l'opinion du célèbre Robert Brown et celle de M. Planchon sur le point dont il s'agit. Le premier, dans un travail fort important sur la famille des Rafflesiées, disserte longuement sur l'embryon du *Cytinus*, qu'il dit être formé d'un tissu ou substance homogène, comme celui des Orchidées, et dépourvu d'albumen. Dans l'ovule de cette plante on trouve deux membranes : l'externe, qui est incomplète, serait un arille; l'autre renferme le nucléus. Cette seconde membrane persiste seule dans la graine jusqu'à sa maturité, et pour lors le nucléus serait l'embryon selon M. Brown. M. Planchon, dans son beau travail sur l'arille, émet une opinion non seulement contraire à celle de l'illustre botaniste anglais, mais encore fort étrange, car il affirme que la graine du *Cytinus* manque à la fois de vésicule embryonnaire et d'embryon. J'ai néanmoins observé très distinctement l'une et l'autre. A l'époque de la fécondation, la vésicule embryonnaire apparaît au sommet du nucléus et correspond directement au micropyle par lequel entrent un ou plusieurs filaments tubuleux. Ceux-ci me parurent d'abord être des boyaux polliniques; mais considérant que les fleurs du *Cytinus* étant unisexuées, il ne doit arriver jusqu'au stigmate qu'un nombre très limité de grains de pollen, et que néanmoins les filaments dont il s'agit se montrent toujours extrêmement nombreux, je commençai à soupçonner que ceux-ci provenaient d'un autre organe que du pollen. Alors je rendis la fécondation impossible en enlevant à des plantes cultivées en pots toutes leurs fleurs mâles avant qu'elles se fussent épanouies, et néanmoins je découvris encore la vésicule embryonnaire et les filaments. Ceux-ci toutefois n'étaient pas aussi nombreux que dans les ovaires fécondés; ils s'allongeaient peu, et ra-

rement il en entrait quelqu'un dans le micropyle; tous les ovules, d'ailleurs, avortaient et se déformaient. Je n'ai jamais trouvé d'embryon dans les ovules lorsque la fécondation avait été empêchée de la sorte. C'est pourquoi je suis disposé à croire que les filaments qui pénètrent dans le micropyle des ovules du *Cytinus* ne procèdent point des grains polliniques, mais que ce sont plutôt des cellules cylindriques appartenant au tissu conducteur du style, lesquelles, par suite de l'action du pollen sur le stigmate, s'allongent extrêmement et introduisent leur extrémité dans le micropyle. Ces extrémités ou font naître l'embryon ou se transforment elles-mêmes en embryons dans la vésicule embryonnaire; je ne saurais, sur ce point tant controversé, exprimer quant à présent mon opinion sans quelque incertitude, quoique je penche vers la seconde manière de voir. Il est vrai que je n'ai pu voir clairement l'extrémité du filament entrer dans la vésicule embryonnaire, et cela surtout à cause de l'existence d'une sorte d'étranglement au-dessous du micropyle, particulièrement vers le point où commence la vésicule embryonnaire; mais celle-ci néanmoins montre quelquefois deux contours clairs et distincts comme seraient ceux de deux vésicules renfermées l'une dans l'autre. Or, quelle autre chose pourrait être la vésicule interne, sinon l'extrémité du filament? Dans beaucoup de graines mûres et fécondes on trouve en outre ce filament encore attaché à l'embryon, et si la graine, humectée d'acide azotique faible, est brisée entre deux verres, il arrive quelquefois que l'embryon se sépare de l'albumen sans cesser de tenir au filament, à l'extrémité duquel il pend comme une sorte de globule.

Ce fait et les autres mentionnés dans cette notice au sujet du Figuier et de l'Oranger, ont été montrés, lors du congrès scientifique de Naples, à plusieurs botanistes, et furent surtout soigneusement examinés par MM. Robert Brown, Link, Meneghini, Parlatore et Tornabene. Les trois premiers, touchant l'origine de l'embryon du *Cytinus*, n'osent se prononcer sur la question de savoir si cet embryon provient réellement de la transformation de l'extrémité d'un filament, ou si, engendré d'abord dans la vésicule embryonnaire, il ne contracte qu'ultérieurement adhérence avec ce

même filament. Quoi qu'il en soit, devant bientôt traiter au long de ces matières, je ne voudrais pas être aujourd'hui pris au mot, s'il m'a semblé voir vérifiée sur un point la théorie de M. Schleiden. De toute façon, la vésicule embryonnaire ne fait pas défaut dans l'ovule du *Cytinus*, et l'embryon n'y est point le nucléus, comme l'a cru M. R. Brown, mais un organe plus ou moins arrondi qui s'engendre dans la vésicule embryonnaire, grâce à la fécondation. Cet embryon est purement formé de tissu cellulaire, et se trouve placé au sommet du nucléus, qu'il faut, dans la graine mûre, considérer comme un périsperme. Enfin, si M. Brown a associé dans une même famille le *Cytinus* aux *Hydnora* et *Rafflesia*, surtout d'après l'*habitus* de cette plante et quelques caractères de sa fleur, puisqu'il ne lui accordait point de périsperme comme aux deux autres genres et qu'il ne connaissait pas son véritable embryon, les observations précédentes démontrent que ce savant botaniste avait néanmoins parfaitement compris les affinités du végétal parasite dont il s'agit.

REMARQUES SUR LE SOUS-ORDRE DES CHARIANTHÉES;

Par M. J. DECAISNE.

Dans la description des Mélastomacées du *Prodrome*, M. De Candolle a établi, sous le nom de Charianthées, un sous-ordre qui renferme les *Charianthus*, *Chœnopleura*, *Kibessia*, *Astronia*, auxquels M. Endlicher a ajouté plus tard l'*Ewickia*. Chez toutes ces plantes, les loges de l'anthère s'ouvrent longitudinalement, au lieu d'offrir des pores à leur extrémité supérieure. Cependant, malgré ce caractère particulier, si différent de celui que nous présente l'ensemble des Mélastomacées, ces genres offrent entre eux des variations de structure assez importantes pour motiver à mes yeux leur séparation en deux groupes, dont l'un, les Charianthées, réunirait les genres américains *Charianthus*, *Chœnopleura*, à peine différents des Mélastomes; l'autre, pour lequel je propose le nom de Astroniées, comprendrait les *Astronia*,

Kibessia, *Ewyckia*, originaires des grandes îles de l'archipel Indien.

Les Astroniées non seulement diffèrent des Mélastomées par la déhiscence des anthères, mais s'éloignent encore des Charianthées proprement dites par une disposition particulière de l'ovaire ; en effet, les placentas, au lieu d'être axilles, forment, à la base des loges et du côté externe de la paroi, une protubérance qui se change, avec l'âge, en un corps charnu, arrondi, dirigé vers l'axe sans jamais y adhérer. Ce placenta, complétement pariétal dans le *Kibessia*, est identique avec celui du *Mesembryanthemum*. Toutefois, dans l'*Astronia*, cet organe devient basilaire et manifeste une tendance à se rapprocher du centre de chacune des loges, en se transformant, pour ainsi dire et comme dans le *Punica*, en un placentaire axile. Dans le *Kibessia* et l'*Ewyckia* il m'a paru correspondre à la nervure moyenne des feuilles carpellaires ainsi qu'au milieu des divisions calicinales : cependant, je me hâte de le faire observer, le mode de déhiscence du calice dans le *Kibessia* et l'*Ewyckia* n'est point favorable à ces recherches de symétrie, et les miennes, ne reposant que sur l'examen de la position des pétales dans le très petit nombre de fleurs dont j'ai pu disposer, peuvent laisser à désirer.

Les Astroniées sont de très grands arbres pourvus de fleurs tétra- et pentamères, dont l'organisation du calice rappelle la structure de plusieurs genres de Mélastomacées : ainsi, dans l'*Ewyckia*, cet organe se déchire ou se partage au sommet en quatre dents plus ou moins régulières, tandis que dans le *Kibessia* on le voit se découper circulairement en un opercule identique avec celui des *Conostegia*.

Les pétales semblent s'étaler après la chute de l'opercule calicinal ; ils sont munis d'un onglet très large ; le limbe obovale ou ovale est fréquemment acuminé, glabre ; leur estivation est tordue de droite à gauche (sinistrorse).

Avant l'épanouissement des fleurs, les anthères sont intimement appliquées sur le sommet de l'ovaire, qu'elles impressionnent par la face qui correspond aux loges ; elles ne s'insinuent point, à cause de leur brièveté, entre le calice et l'ovaire, comme dans le

plus grand nombre des Mélastomacées. Leur connectif se termine postérieurement en un appendice charnu semblable à celui des étamines des Mémécylées, auxquelles il faudra réunir le *Spathandra* Guill., qui en possède surtout les caractères de placentation.

Les stigmates offrent des formes singulières et différentes de celles de la famille des Mélastomacées Dans le *Kibessia*, la partie supérieure du style est formée de quatre lames proéminentes, perpendiculaires et papilleuses, qui, par la légère torsion qu'elles subissent après la fécondation, donnent à l'ensemble des stigmates une ressemblance extrême, soit avec l'anthère de quelques Cucurbitacées, soit avec celles des *Gyrandra*. L'*Ewyckia galeata* et *adunca* présentent une organisation analogue ; mais dans l'*Astronia papetaria*, le style se termine au contraire par une sorte de plateau épais à bords réfléchis.

Les ovaires, malgré leur placentation pariétale, se trouvent divisés en quatre loges complètes, renfermant chacune un nombre indéterminé d'ovules anatropes. Dans l'*Ewyckia* et le *Kibessia*, les graines sont cunéiformes, et présentent un épais raphé blanchâtre semblable à celui de la plupart des Mélastomacées ; celles de l'*Astronia macrophylla* sont munies au contraire d'un testa lâche et celluleux analogue à celui des Droséra, etc.

Les Astroniées ne présentent aucun caractère spécial à l'aide duquel on puisse les distinguer à la première vue ; ainsi les *Astronia* ressemblent, par leur feuillage discolor, à une foule de Mélastomacées ; tandis que l'ensemble des caractères floraux, la couleur bleue des pétales, la disposition des nervures et la consistance coriace des feuilles des *Ewyckia*, se retrouvent parmi les Mémécylées et dans le *Rhodamnia* de la famille des Myrtacées.

Les Charianthées, telles qu'on les admet encore aujourd'hui, peuvent donc être séparées en deux groupes, dont l'un, pourvu de tous les caractères propres aux Mélastomes, me semble devoir être reporté comme section en tête des Miconiées, et dont l'autre, les Astroniées, se trouverait placé entre les Mélastomacées et les Mémécylées pour y former un sous-ordre analogue à ceux que présentent déjà d'autres grandes classes, telles que les Rosacées, Urticées, Malvacées, etc., et ainsi que M. Lindley vient de

l'établir dans son *Vegetable Kingdom*, en s'appuyant sur l'idée émise par M. R. Brown au sujet des plantes qui nous occupent.

Les collections récemment acquises, soit par le Muséum, soit par M. B. Delessert, contenaient quelques espèces qui sont venues compléter et étendre les caractères que je viens de signaler, et que j'avais eu occasion de constater depuis plusieurs années, en analysant les *Ewyckia*, *Astronia*, pour la *Rumphia*. J'ai rencontré parmi ces plantes trois espèces nouvelles de *Kibessia*, recueillies par MM. Cumming et Zollinger. Les fleurs de ces arbres présentent dans l'organisation de leur calice deux caractères très faciles à saisir, et qui permettent de reconnaître à la première vue le genre *Kibessia*. Ces caractères sont, d'une part, les pointes ou tubercules qui recouvrent la partie du tube adhérente à l'ovaire; de l'autre le mode de déhiscence du limbe, qui se détache de l'ovaire sous la forme d'opercule semblable à celui des *Eucalyptus*.

Le *Pternandra* Jack, rapporté par quelques auteurs au *Kibessia*, aurait pu l'être à l'*Ewyckia* avec autant de raison; car il se composait, suivant ce botaniste, de plantes qui doivent se distribuer entre ces deux derniers genres: ainsi le *P. echinata* Jack correspond à notre *K. cupularis*, tandis que le *P. cærulescens*, ainsi que l'avait déjà reconnu W. Griffith, fait évidemment partie de l'*Ewyckia*, auquel il faudra probablement réunir la *Pternandra paniculata* Benth., Mss. coll. Wall. De plus, sous le nom de *K. echinata*, Jack semble avoir confondu deux espèces, le *K. cupularis* et *pubescens*, si j'en juge par les échantillons distribués par M. Wallich, et qui font partie de la collection de M. B. Delessert.

Le genre *Kibessia* renferme donc actuellement six espèces, qui sont: *K. azurea* DC., *cordata* Kthls. (1), *simplex* Kthls., *cupularis* Dne., *acuminata* Dne., *pubescens* Dne.

(1) Korthals. *Verhandelingen over de Natuurlijke geschiedenis*, etc. Kruidkunde, page 253, t. 66.

1. Kibessia azurea DC.

K. ramulis glabris, calycis tubo tuberculis ramentaceo-muscosis insperso, limbo conico obtuso.

Pternandra echinata, Mrtz. et Zoll. partim (Jack), n° 1576.

Melastoma azureum, Bl. Bijdr., p. 1079.

M. echinata, Reinw. ined.

Hab. in sylvis montanis insulæ Javæ. (Nom. vernacul. *Kibessie*) (herb. Delessert et Mus. Par.).

Rami teretes cortice cinereo vestiti; novelli teretes, obscure nodoso-articulati, ad nodos inter folia margine calloso repando petiolari, parte ea, quam superior quoque foliorum pagina spectat, siccando fuscescentes v. glaberrimi, tantum modo summitatibus, pedunculis bracteisque furfure intactili ferrugineo inspersis. *Folia* 7-10 centim. longa, 3-5 cent. lata, patentia, opposita, elliptica, v. ovato-elliptica, basi subattenuata v. rotundata, apice longe acuminata, 3-nervia, ac venulis transversis laxis, supra depresso-canaliculatis ad apicem evanidis, subtus prominulis, coriacea, glaberrima, supra siccando olivacea; petioli brevissimi, supra canaliculati. *Pedunculi* axillares, solitarii, 2 centim. longi, compressi, erecti, medio bibracteati, uniflori. *Calyx* primo ovatus dein subhemisphæricus, coriaceus, tuberculis ramentaceo-muscosis plus minusve vestitus. *Petala* 4 sessilia, e lata basi truncata, subacuminata, coriacea, glabra. *Stamina* 8, subæqualia ante anthesin replicato-inflexa, summo ovario appressa; filamenta brevissima, ad medium geniculato-incurva, carnosa, glabra; antheræ a latere compressæ; connectivo carnoso adnatæ biloculares, loculis rima longitudinali dehiscentibus. *Stylus* e ovarii centro assurgens, glaber; stigma 4-sulcum, longitrorsum styli adnatum, anthesi peracta contortum. *Ovarium* calyci arcte adnatum, 4-loculare, loculis placentarium laterale pulvinatum, crassiusculum, carnosum continentibus. *Ovula* anatropa, subcuneata, subsessilia. *Semina* cuneata.

2. Kibessia acuminata, Dne.

K. ramis ferrugineis, calycis tubo tuberculis simplicibus onusto, limbo longe acuminato.

Hab. Singapore. Penang. (Wallich coll., n° 263) (herb. Delessert et Mus. Par.).

Ramuli teretes, cortice fuscescente rimoso vestiti, pleni, subnodoso-articulati, glabrescentes; ramuli obscure angulati pube brevissima subintactili ferruginea dense vestiti. *Folia* approximata, opposita, patentia, petiolo ferrugineo brevi supra sulcato inferne parum tumido suffulta, ovata v. ovato-lancolata, breviter acuminata, basi obtusa v. subattenuata ubi tres longitudinales nervi supra tenues immersi infra prominentes ad apicem evanidi sunt, multis utrinque venulis transversis laxe reticulatis tenerrimis, coriacea, supra siccando olivacea, subtus fuscescentia, utrinque opaca, glabra. *Pedunculi* terminales v. axillares, solitarii, subinde cymam trifloram efficientes, teretes, ferruginei, ad apicem et pedicellorum ad exortum articulati, duabus bracteis sessilibus ovatis obtusis obscure 3-nerviis concavis erectis alabastrum tegentibus. *Alabastra* longe acuminata, pulverulenta, fuscescentia. *Calyx* inferne subhemisphæricus, ima basi truncato-rotundatus, coriaceus, tuberculatus, tuberculis imbricatis gradatim ad apicem tubi majoribus supremis subtriangularibus; limbus acuminatus et foliolis quatuor concretis calyptræ instar deciduus, coriaceus. *Petala* 4, æstivatione sinistrorsum torta, subsessilia, v. e lata basi truncata sursum acuminata, obliqua, calyce breviora, in calyptram convoluta hoc statu a calyce secedentia, v. patula et citissime decidua, glabra. *Stamina* 8, petala adæquantia, æqualia, ante anthesin replicato-inflexa, post corollæ lapsum assurgentia; filamenta brevissima, e lata basi ad calycis marginem internum inserta, ad medium geniculato-incurva, carnosa, glabra; antheræ a latere compressæ, crassæ, leviter arcuatæ; obtusæ, connectivo carnoso continuo longitrorsum adnatæ, biloculares, loculis rima longitudinali dehiscentibus, appositis, parallelis, basi et apice obtusis. *Stylus* e centro ovarii assurgens, cylindraceus, brevis, crassus, stamina superans, persistens, glaber; stigma terminale, oblongum, obtusum, quadrisulcum, et androphorum Cucurbitacearum quorumdam referens, papillosum, longitrorsum stylo adnatum. *Ovarium* calyci adnatum, dissepimentis quatuor completis longitudinalibus versus axem paulo crassioribus quadriloculare, quovis loculamento inferne placentarium laterale pulvinatum carnosum ovulis innumeris obsessum continente. *Ovula* anatropa, subcuneata, erecta, funiculo brevi adnata, raphen obducente callosa quasi immersa. *Fructus* et *semina* desiderantur.

3. Kibessia cupularis.

(Dne. in Deless. Icon. select., vol. V, t. 5.)

K. ramulis glabris, calycis tubo tuberculis simplicibus onusto, limbo angulato obscure 4-gono obtuso.

Pternandra echinata Jack. Wall. cat. herb. Ind., 4078 (herb. Delessert).

Hab. in Philippinis; Manilla. (Cuming, n° 2337.) Singapour (Jack).

Ramuli ultimi teretes, cortice cinereo vestiti, pleni, inter petiolorum insertionem linea intermedia cicatrisati, cicatricibus subrotundis planiusculis; novelli obscure quadrilaterati, ferrugineo-puberuli, cortice herbaceo vestiti. *Folia* approximata, decussata, petiolis brevibus facie interna angusta canaliculatis, pube intactili ferruginea obtectis, ad basin incrassatis, ovato-elliptica v. ovata, 4-8 centim. longa, 2-4 lata, basi rotundata, apice recurvo subconduplicato plus minusve longe acuminata, coriacea, patentia, nervis tribus crassis e basi ortis ad apicem evanidis subtus prominentibus et proxime marginem insuper utrinque nervo tenero multisque venulis transversis reticulatis, glaberrima, subdiscolora, siccando supra olivacea, infra magis minusve fuscescentia. *Flores* ad pedunculorum apicem solitarii. *Pedunculi* axillares, solitarii, oppositi, uniflori v. rarissime cymas trifloras efficientes, subtetragoni, ad exortum pedicelli duabus bracteolis, sessilibus, ovatis, arcuatis, concavis; pedicelli breves, teretes. *Alabastra* conoidea, obscure 4-angulosa, glabriuscula. *Calyx* subhemisphæricus, ima basi rotundatus, tuberculatus, tuberculis simplicibus, imbricatis, gradatim ad apicem longioribus, superioribus angulatis, subpungentibus. *Petala* 4, rotundata, e basi lata subsessilia, obscure acuminata, glabra, in calyptram ante anthesin sinistrorsum convoluta. *Stamina* ∞, petalis breviora ante anthesin replicato-inflexa, post corollæ explicationem subassurgentia; filamenta compressa, carnosa, ad medium geniculata, glabra; antheræ connectivo crasso exappendiculato basifixæ, biloculares, loculis longitrorsum dehiscentibus. *Stylus* cylindraceus, glaber; stigma terminale, oblongum, quadrisulcum. *Ovarium* calycino tubo arcte connatum, apice depressum, sulcatum, 4-loculare, placentariis hemisphæricis parietalibus multiovulatis. *Ovula* anatropa, cuneata.

4. KIBESSIA PUBESCENS, Dne

K. ramulis angulatis obscure tetragonis, pube intactili ferrugineo v. atro-sanguineo vestitis, linea transversali prominente substipulacea notatis, foliis oblongis acuminatis subtus præsertim ad nervos pubescentibus.

Ewyckia echinata, Wlprs, Repert.

Pternandra echinata, Jack (partim), Wall. cat. herb. Ind., n° 4078.

Hab. Pinang. (herb. B. Delessert).

OBSERVATIONS

SUR L'INFLORESCENCE DU TILLEUL;

Par M. C. BRUNNER Fils.

(*Bibliothèque universelle de Genève*, février 1846.)

Nos idées sur la grandeur et la variété de la nature ne résultent pas seulement de l'observation des systèmes sidériques et de tous ces phénomènes du domaine du *cosmos*, qui frappent notre esprit par leur immensité, ni des recherches microscopiques qui nous introduisent dans un nouveau monde un *microcosmos*, riche en formes et en élégance ; nous n'avons qu'à examiner le premier objet venu pour y trouver une foule de choses curieuses et nouvelles qui attirent notre attention, et nous font découvrir de belles lois.

Je cueillis un jour une branche de tilleul portant des fleurs, et, en l'observant attentivement, j'y remarquai des particularités qui distinguent l'inflorescence de cet arbre de toutes les autres. Cette feuille scarieuse, qui n'a aucune ressemblance avec les autres feuilles du tilleul, et qui est à moitié soudée avec le pédoncule, la position de la branche florale, un peu à côté de l'aisselle d'une feuille et vis-à-vis d'un petit bourgeon (tab. IX, fig. 1), toutes ces circonstances paraissent s'écarter des lois générales, et méritent d'attirer l'attention particulière des botanistes.

Je rappellerai en peu de mots l'inflorescence du tilleul (fig. 2). Le petit bourgeon (*e*) qui naît à l'aisselle des feuilles se trouve à côté de la feuille scarieuse (*d*), qui porte le pédoncule soudé avec elle jusqu'au milieu. Cette bractée présente sa surface supérieure au bourgeon, et il résulte de sa position à l'égard de celui-ci qu'elle semble être située à la base d'une des stipules (*c*), position très singulière qui a frappé les botanistes. Les feuilles du tilleul ont la position distique, elles portent chacune à l'aisselle leur bourgeon et la bractée avec le pédoncule ; mais, chose remarquable, les bractées dans les aisselles des différentes feuilles

de la même branche ne sont pas placées toujours du même côté du bourgeon, par exemple, toujours à sa droite ou à sa gauche ; leur position est telle, qu'une fois la bractée est à gauche du bourgeon, dans la feuille suivante à droite, puis de nouveau à gauche, et ainsi de suite ; et l'on trouve que les bractées avec les fleurs naissent toujours sur la face supérieure de la branche plus ou moins horizontale (fig. 1).

J'essaierai de donner une explication de cette inflorescence en la ramenant aux lois générales. « A l'aisselle des feuilles naissent les bourgeons ; ceux-ci sont des branches raccourcies ; les fleurs des branches métamorphosées. » Voilà des lois bien simples, qui renferment tout le secret de l'inflorescence du tilleul ; suivons-les attentivement, et nous déchiffrerons facilement cette inflorescence, qui, au premier abord, semble offrir des difficultés particulières, des exceptions bizarres aux lois qui régissent la végétation.

Dans ce but, examinons attentivement tout ce qui a rapport au développement de cette fleur.

A peine les feuilles commencent-elles à se développer au printemps, qu'on remarque à leur aisselle les traces de bourgeons. Ce n'est au commencement qu'un grain blanc et tendre de la grosseur d'une tête d'épingle ; observé avec la loupe, il offre une séparation en deux parties distinctes. Au bout de quelques jours, on voit aisément qu'une partie va se développer comme fleur la même année. L'autre reste ce petit bourgeon que j'ai signalé comme ayant sa place à côté de la bractée, et qui ne doit se transformer en branche que l'année suivante (fig. 3). Mais quelquefois, et c'est surtout le cas dans les branches inférieures de l'arbre ou dans celles des jeunes arbrisseaux, on ne remarque à l'aisselle des feuilles qu'un seul grain. A ces branches il ne se développe point de fleurs : le grain est un bourgeon qui reste tel pendant tout l'été.

Le tilleul porte donc deux espèces de branches, dont l'une produit des fleurs et l'autre n'en produit pas. Les feuilles des branches florales portent à leur aisselle DEUX *bourgeons, dont l'un se développe en fleur dans le courant de l'année où il s'est formé,*

tandis que l'autre reste pour se transformer l'année suivante en branche.

Les feuilles des branches qui n'ont point de fleurs ne portent, en apparence, qu'un seul bourgeon ; mais ce bourgeon unique a une structure bien différente de celui des branches florales, qui se trouve placé à côté de la bractée. Si on l'examine quand la saison est un peu plus avancée, par exemple au mois de juin, on voit que ses écailles sont disposées symétriquement en préfoliation imbriquée, et si l'on enlève les deux premières, on remarque à la base de la seconde un autre petit bourgeon caché (fig. 4). Voilà donc aussi deux bourgeons, tout comme dans les branches florales ; mais, tandis que dans celles-ci l'un des bourgeons se développe en fleur la même année, les deux bourgeons de l'autre espèce de branches restent à l'état de bourgeon jusqu'au printemps suivant. Ordinairement on n'en voit au printemps qu'un seul se développer, parce que l'un d'eux avorte presque régulièrement ; mais je les ai vus plusieurs fois se développer l'un à côté de l'autre, et tous deux en branches à feuilles. La figure 5 représente une de ces monstruosités remarquables. Les feuilles de la seconde branche, qu'on pourrait appeler extraordinaire, ont bien la texture foliacée, mais leur forme allongée et peltée les distingue des feuilles ordinaires dans ce cas particulier.

Revenons à la branche florale. Si l'on examine le bourgeon qui se trouve placé à côté de la bractée, on voit que dans l'intérieur il est également composé d'écailles emboîtées symétriquement ; l'écaille extérieure seule paraît être unique et sortir de la symétrie (fig. 2, *e*) ; mais vis-à-vis, justement à l'endroit où l'on chercherait l'écaille correspondante, se trouve la bractée avec la fleur. Qu'y a-t-il de plus naturel que de considérer cette bractée comme l'écaille correspondante ? En effet, la texture scarieuse de la bractée, sa forme semblable à celle d'une écaille allongée, toute sa nature rappelle l'écaille ; et si les écailles sont des feuilles rudimentaires, la bractée nous offre la transition d'une forme à l'autre (1).

(1) L'auteur a raison de dire *si* les écailles sont des feuilles rudimentaires, car

Nous sommes parvenu à reconnaître que, dans le tilleul, l'aisselle des feuilles porte deux bourgeons entourés d'une enveloppe qui est formée de deux écailles imbriquées. Dans les branches florales, l'un de ces bourgeons se développe en fleur dans le courant de l'été où il a poussé, et l'autre reste pour se transformer en branche l'année suivante. Dans les autres branches où la végétation n'a pas atteint la même force, il n'y a qu'un seul bourgeon qui atteigne son développement, et qui se réserve pour l'année suivante. Le second bourgeon s'y trouve toujours également sous une forme plus ou moins rudimentaire; mais la nature, dans le but, pour ainsi dire, de nous indiquer la voie que nous devons suivre en l'étudiant, permet aussi quelquefois, dans ce second cas, que les deux bourgeons se développent également, et nous apprend, par des monstruosités instructives, combien ses lois sont générales.

Ces principes une fois posés, on peut se rendre compte de toutes les particularités qu'on rencontre, soit dans la disposition des branches, soit dans le développement des organes; et les lois qui en dérivent s'observent aussi bien dans la belle saison, où notre arbre est couvert de feuilles et de fleurs, qu'en hiver, où il est dépouillé des organes verts, et qu'il n'y reste que les bourgeons, qui transmettent la verdure à l'année suivante.

En effet, lorsqu'on examine les branches du tilleul en automne, après qu'elles ont perdu leurs fleurs et leurs feuilles, on peut encore facilement distinguer celles qui ont porté des fleurs de celles qui n'en ont point eu. On le voit d'abord par la présence ou l'ab-

le bourgeon du Tilleul est un bourgeon stipulacé; en d'autres termes, les écailles sont des stipules et non des feuilles, ainsi que je viens de le vérifier malgré l'état peu avancé des bourgeons. Devons-nous en conclure que la bractée est formée par deux stipules soudées au pédoncule? Je ne le pense pas: 1° parce que les stipules sont rarement soudées à un pédoncule; 2° parce que la bractée a une seule nervure primaire; 3° parce que j'ai vu une monstruosité dans laquelle il se développait un bourgeon à l'endroit où la bractée se sépare du pédoncule. D'après cet accident remarquable, je regarderais plutôt l'organe en question comme une bractée décurrente sur le pédoncule. (ALPH. DC.)

sence de la cicatrice que la bractée a laissée dans la tige ; d'un autre côté, la forme des bourgeons qui sont restés, pour se développer l'année suivante, est notablement différente dans les deux cas, ce que nous comprenons facilement, d'après ce que j'ai indiqué plus haut. C'est surtout par la dissection que l'on voit en quoi les deux cas diffèrent essentiellement : si on enlève les deux premières écailles aux bourgeons des branches qui n'avaient pas porté de fleurs, on y trouve toujours les traces, plus ou moins marquées, d'un second petit bourgeon (fig. 4); quant aux bourgeons des branches qui ont porté des fleurs, avec quelque attention que nous les disséquions, jamais nous ne trouverons trace d'un second bourgeon, parce que l'un de ces bourgeons s'était développé en fleur l'été précédent, et qu'il ne reste que l'autre (1).

Dans cette manière d'envisager l'inflorescence du tilleul, on ne rencontre rien qui s'écarte des lois générales, sinon peut-être ce développement précoce du bourgeon floral, qui devance d'une année entière son frère jumeau. Mais si nous considérons, avec le grand poëte allemand, les fleurs comme des branches métamorphosées, c'est une loi générale que, lorsque les bourgeons deviennent des fleurs, leur développement a lieu pendant la même année où le bourgeon a pris naissance, tandis que, dans le cas où ils doivent produire des branches feuillées, ils ne se développent qu'au printemps suivant. Ordinairement, dans les plantes qui ne sont pas annuelles, ces deux espèces de bourgeons se trouvent à des places différentes, et, ce qui distingue le tilleul et rend sa végétation un peu étrange, c'est que ces deux bourgeons, à destinations différentes, y sont placés l'un à côté de l'autre dans la même aisselle de feuille ; mais loin de sortir par là de la règle, le tilleul, au contraire, nous offre un bel exemple de cette loi générale que je viens de citer.

(1) Toutes les autres plantes appartenant à la même famille naturelle, que j'ai eu occasion d'examiner, ont une inflorescence terminale, et par conséquent ne peuvent être comparées au Tilleul.

EXPLICATION DES FIGURES (Planche 10).

Fig. 1. Branche de Tilleul portant des fleurs.

Fig. 2. Position de la fleur.

a, section d'une branche qui porte des fleurs.

b, feuille repliée.

c,*c*, stipules.

d, bractée soudée avec le pédoncule jusqu'au milieu.

e, bourgeon à côté de la bractée.

Fig. 3. Cette figure représente le même sujet que la figure 2 à une période moins avancée.

A, grandeur naturelle;

B, vu avec la loupe.

Fig. 4. Bourgeon qui est placé à l'aisselle des feuilles, dans les branches qui ne portent point de fleurs.

A, le second bourgeon à l'état rudimentaire.

B, le second bourgeon plus développé.

a, les deux premières écailles enveloppantes écartées.

b, grand bourgeon.

c, second bourgeon.

Fig. 5. Développement monstrueux des deux bourgeons, dans une branche qui n'avait pas porté de fleurs.

b, branche régulière.

c, branche extraordinaire.

(Ces deux branches correspondent aux bourgeons *b* et *c* de la figure 4.)

Observations de M. Alph. De Candolle.

A. L'origine de ce travail est dans un de mes cours spéciaux de botanique, auquel assista, en 1843, M. C. Brunner, fils du professeur de physique bien connu de l'université de Berne et neveu du voyageur qui a écrit sur la botanique du Cap-Vert. Les élèves auxquels je m'adresse dans ces leçons étant peu nombreux et ayant déjà suivi d'autres cours de botanique, je me plais à leur poser des problèmes sur des points obscurs de la science ou sur des questions non résolues. L'inflorescence du Tilleul était restée sans explication, parce que nous l'examinions toujours en été et qu'il aurait fallu la suivre dès le printemps. M. C. Brunner fit, pendant

la durée du cours, un premier travail qui annonçait beaucoup de perspicacité. Je l'engageai à suivre cette question, et je lui fis remarquer que les bourgeons axillaires d'un Tilleul au mois d'août sont formés de deux bourgeons, dont un plus petit contenu en dedans du premier. J'ignorais alors quelle peuvait être la destination de ces deux organes. Nous cherchâmes dans tous les traités de botanique et dans les ouvrages d'anatomie végétale de ma bibliothèque, anglais, français et allemands. Nous ne trouvâmes rien, si ce n'est une description plus ou moins complète de la position respective des parties dans l'inflorescence toute développée. Les auteurs se taisent sur l'évolution des organes et sur la vraie signification de chacun d'eux. M. C. Brunner a été beaucoup plus loin; et quoique, dans ce moment (février 1846), je ne puisse pas vérifier la plupart des faits dont il parle, je m'empresse de remettre son mémoire à l'impression, espérant qu'il deviendra l'occasion d'observations plus complètes encore, dès que le Tilleul se sera développé cette année. L'auteur a fait son travail à Berlin, où il poursuit dans ce moment des études variées.

B. — Mon attention étant éveillée sur ces questions, j'ai trouvé trois genres de plantes dont l'inflorescence est plus ou moins semblable.

1° Les Acacias de la section des *Phyllodinées*, l'*A. armata*, l'*A. trigona*, etc. Les pédoncules floraux naissent, comme dans le Tilleul, à côté du bourgeon axillaire, et le devancent. On peut suivre le phénomène mieux que dans le Tilleul, parce que la floraison est successive le long de la branche. Les feuilles sont ici des phyllodes, les stipules, des épines; d'ailleurs tout est semblable.

2° Les Passiflores. Je n'ai regardé encore que le *P. racemosa*, où j'ai trouvé deux stipules, une feuille, un rameau changé en vrille à l'aisselle de la feuille, un pédoncule floral à côté du bourgeon, enfin, dans quelques cas, un bourgeon additionnel situé au-dessus de l'insertion de la vrille. Le bourgeon latéral, à fleur, se développe la même année que la vrille, au lieu d'anticiper comme le fait celui du Tilleul.

3° Les Figuiers. Dans le Figuier commun, je viens de voir au-dessus des cicatrices de l'année dernière un bourgeon qui se développe en branche, à côté un autre bourgeon qui est floral (la figue), et tous deux se développent la même année.

Je ne parle pas du *Zizyphus*, où deux bourgeons semblables entre eux partent des aisselles des feuilles de l'année précédente, mais avec peu d'ordre dans l'insertion et le développement; ni des plantes telles que le Noyer, les Aristoloches et les Chèvrefeuilles, ou il y a deux ou plusieurs bourgeons superposés à l'aisselle de chaque feuille. Dans ces divers cas, bien connus, les bourgeons sont multiples, mais tous axillaires. Le *Paulownia* a aussi quelquefois deux bourgeons superposés, dont le supérieur se développe alors aux dépens de l'autre. Je ne sais si on l'a remarqué. L'un d'eux serait-il, par hasard, le bourgeon à fleurs? cela expliquerait pourquoi l'arbre fleurit si rarement, et on le ferait fleurir en retranchant le bourgeon supérieur. Cette hypothèse me vient dans ce moment à l'esprit. Je tâcherai de la vérifier; mais ce qui me fait douter qu'elle se réalise, c'est que le pied où j'ai vu les deux bourgeons n'avait que deux ans d'existence, et que sur les branches d'un pied de sept à huit ans il n'y avait que des bourgeons axillaires.

RECHERCHES MICROCHIMIQUES

SUR LA NATURE ET LE DÉVELOPPEMENT DE LA PAROI DES CELLULES VÉGÉTALES;

Par M. P. HARTING,
Professeur à Utrecht (1).

(Extrait.)

1. La membrane qui constitue les parois des jeunes cellules est entièrement ou, pour la majeure partie, composée de cellulose. La protéine ne s'y trouve pas.

2. Les parois des cellules possèdent déjà à un âge très jeune de

(1) *Mikrochemische onderzoekingen over den aard en de ontwikkeling van den Plantaardigen celwand medegedeeld.* In-8, avec 8 pl. coloriées.

véritables pores perforés qui sont ordinairement, et surtout quand la forme de la cellule est tant soit peu allongée, placés dans la direction d'une spirale, ce qui fait présumer que la jeune paroi cellulaire se compose d'une ou de plusieurs fibres spirales agglutinées ensemble.

3. Le contenu des jeunes cellules est environné d'un sac membraneux propre (*utricule interne*), qui adhère faiblement à la face interne de la paroi cellulaire. On la rencontre encore en cet état dans beaucoup de cellules plus avancées en âge et dont les parois ne se sont pas lignifiées; mais, après la lignification, cette membrane adhère fortement à la paroi et finit, dans beaucoup de cas, par disparaître complétement. La protéine se rencontre quelquefois parmi ses parties constituantes, mais souvent aussi elle manque tout-à-fait. Les substances contenues dans l'utricule interne des jeunes cellules renferment au contraire toujours de la protéine. La cellulose n'apparaît jamais parmi les parties constituantes de l'utricule interne. La membrane qui la compose est formée d'une substance particulière, insoluble dans l'eau, l'alcool, les acides nitrique, chlorhydrique, sulfurique et phosphorique étendus d'eau, l'eau régale, les bromures et la solution concentrée de plusieurs sels. La plupart de ces réactifs la font aisément apparaître par la contraction qui la sépare de la paroi cellulaire.

4. La substance qui constitue les noyaux des cellules paraît avoir beaucoup d'analogie avec celle de l'utricule interne. La cellulose y manque tout-à-fait, et on n'y peut non plus découvrir de la protéine. L'acide nitrique et l'acide sulfurique étendu du quart de son poids d'eau, ne les dissolvent pas, même après une action prolongée.

5. Les matières qui composent les parois cellulaires épaissies se divisent en deux classes principales, savoir, celles qui contiennent de la protéine et celles qui n'en contiennent pas.

6. Aux parois cellulaires ne contenant pas de la protéine appartiennent celles des cellules composant les couches du tissu cellulaire particulier (collenchyme), qu'on rencontre immédiatement au-dessous de l'épiderme dans un grand nombre de tiges dicotylédonées. Les cellules fibreuses du liber des Asclépiadées, et beau-

coup de cellules parenchymateuses à parois épaissies, appartiennent aussi à cette classe. Dans tous ces cas, la matière incrustante est formée de pectates ou d'une substance (*pectose*) qui est isomérique avec l'acide pectique, et se transforme facilement en celui-ci. Ces substances se trouvent même déjà dans la paroi de cellules qui, bien qu'un peu avancées en âge, possèdent des parois encore très minces et qu'on considère ordinairement pour cette raison comme non incrustées.

Le périsperme corné de plusieurs monocotylédones est formé de cellules dont les parois, dépourvues de protéine, les font aussi ranger dans cette classe. Cependant la composition chimique diffère beaucoup de celle des tissus précédents. La matière incrustante est ici tantôt isomérique avec le mucilage végétal (C_{24} H_{38} O_{19}), tantôt avec la cellulose, mais elle en diffère dans les deux cas par ses propriétés chimiques.

7. Les parois des cellules véritablement lignifiées contiennent toujours de la protéine. L'on y rencontre deux couches principales superposées, qui se distinguent l'une de l'autre par les réactions chimiques. Elles contiennent quatre matières différentes dont les quantités relatives varient beaucoup, savoir :

a. De la cellulose, qu'on trouve uniquement dans la couche interne de la paroi, et dont la majeure partie est accumulée dans la région de la paroi immédiatement contiguë à la cavité de la cellule.

b. Une matière qui se mêle intimement à la cellulose de la paroi, mais qui se trouve en plus grande proportion vers la circonférence externe de la couche intérieure.

c. La matière qui forme la couche externe de la paroi cellulaire et qui peut en être séparée par l'action des acides minéraux concentrés. Cette matière s'observe aussi à une période plus avancée dans la couche interne de la paroi.

d. De la protéine qui a pénétré toute la paroi.

8. La substance (*b*) qui s'est mêlée intimement à la cellulose de la couche interne se distingue de celle qui forme la couche externe (*c*) par la propriété de se tuméfier fortement par l'action des acides et des alcalis, ainsi que par sa solubilité dans l'acide

sulfurique concentré. Il y a des motifs pour faire admettre que cette substance est formée de pectates ou de pectose.

La matière (*c*) formant la couche externe de la paroi est caractérisée par son immutabilité dans l'acide sulfurique concentré, et se conduit à l'égard des autres réactifs absolument de la même manière que la cuticule de l'épiderme. Pour cette raison, et puisque le mode de formation est identique dans les deux cas, on pourra nommer cette couche *cuticule des cellules ligneuses.*

9. Pendant la période où la cellule continue à s'accroître en diamètre, l'épaississement de la paroi ne se fait pas, comme on l'admet ordinairement, par l'apposition interne de nouvelles couches, mais par des matières qui, d'abord tenues en solution dans le sac qui contient la cellule, pénètrent la paroi dans la direction de dedans en dehors, et dont une partie va se déposer comme cuticule autour de la cellule, tandis que l'autre se mêle à la cellulose de la couche interne, qui, au début, formait à elle seule la paroi de la cellule. Ce dépôt de nouvelles matières s'opère de telle manière que, pendant la période de l'accroissement de l'organe, la cavité des cellules, loin de se rétrécir, continue au contraire à se dilater absolument dans le même rapport que celle des autres cellules, qui ne subissent point de lignifications.

10. A une période plus avancée, mais toujours quelque temps après que les cellules ont cessé de grandir, c'est-à-dire après que l'organe qui les contient est arrivé au terme de son accroissement, l'épaississement, si celui-ci continue, va de dehors en dedans de façon à faire rétrécir de plus en plus la cavité de la cellule.

11. Les pores et les canaux dans la paroi des cellules lignifiées ne sont que le développement ultérieur des pores perforés de la paroi des jeunes cellules. On en peut distinguer trois formes, qui sont le résultat du développement égal ou inégal des deux couches principales qui constituent la paroi.

a. Lorsque la sécrétion et l'accroissement de la cuticule de la cellule a lieu en même temps et au même degré que l'accroissement des couches internes de deux cellules contiguës, les pores restent ouverts, et il se forme un canal communiquant entre les deux cavités cellulaires.

b. Si à une période quelconque du développement de la cellule la quantité de la substance qui constitue la cuticule surpasse celle qui doit contribuer à l'épaississement de la couche interne, de sorte que celle-ci soit hors d'état de s'accroître avec une vitesse égale à celle de la couche externe, la matière de la cuticule s'étend au-delà de la perforation, et le canal se trouve divisé en deux moitiés par une cloison.

c. Si la couche interne de la paroi surpasse par la vitesse de son accroissement celle de la cuticule, celle-ci ne pouvant se dilater au même degré, il en résulte une cavité dans laquelle aboutissent les deux anneaux.

Le siege des canaux est par conséquent toujours la couche interne, tandis que celui des cavités se trouve formé par la cuticule de la cellule.

12. La paroi, ainsi que la fibre des jeunes trachées (vaisseaux spiraux véritables), est formée de cellulose. A une période plus avancée, mais lorsque cependant les parois des cellules ligneuses ne sont pas encore incrustées, les mêmes matières, qui servent à l'épaississement de la paroi des cellules ligneuses, pénètrent dans les fibres spirales, ainsi que dans les anneaux et les fibres rétiformes qui en sont résultés. La composition chimique des cellules ligneuses et des fibres spirales est, pour cette raison, identique. La lignification de la paroi des véritables trachées commence en même temps que celle des cellules environnantes.

13. L'accroissement en diamètre des fibres spirales, des anneaux, etc., se fait au moyen des sucs qui pénètrent des cellules voisines dans la paroi du vaisseau.

Cet accroissement en épaisseur ne saurait être causé par une apposition interne, puisque les vaisseaux ne contiennent que de l'air pendant cette période de leur développement.

14. La paroi des vaisseaux ponctués et striés est entièrement constituée par les mêmes matières que les fibres spirales. Leur développement est aussi le même, c'est-à-dire qu'ils s'accroissent par les sucs qui, des cellules ligneuses, pénètrent dans la paroi vasculaire.

15. La paroi des vaisseaux laticifères est entièrement ou pour

la majeure partie formée de cellulose. Dans ces vaisseaux à parois très épaissies, on trouve que la cellulose est intimement mêlée à une autre substance, qui ne contient pas de protéine, mais paraît consister en pectate ou en pectose. A l'extérieur on remarque une couche extrêmement mince, qui se comporte à l'égard des réactifs comme la cuticule des cellules ligneuses.

16. La cuticule des cellules de l'épiderme enduit toutes les surfaces libres de la plante. Elle n'est pas la membrane primaire de la paroi supérieure des cellules épidermiques, mais elle est formée d'une substance qui, en traversant la paroi, s'est déposée à sa surface extérieure. Ordinairement ce n'est qu'à la surface supérieure que ce dépôt s'est opéré; mais on rencontre aussi des cas où les autres surfaces en sont pourvues, de la même manière que chez les cellules ligneuses. Si c'est la surface supérieure seule qui est couverte par la cuticule, elle en peut être facilement séparée par l'action de l'acide sulfurique, sous forme de pellicule. La paroi primaire des cellules, devenue libre alors, se compose des mêmes matières, qui, en général, constituent les cellules à parois minces. L'action des réactifs sur la cuticule de l'épiderme est absolument semblable à celle des mêmes réactifs sur la cuticule des cellules ligneuses.

17. Les parois des cellules du liége se comportent envers les réactifs chimiques comme la cuticule. On peut admettre avec beaucoup de fondement que la matière principale des cellules du liége et celle de la cuticule, tant de l'épiderme que des cellules ligneuses, est identique. La substance qui constitue la membrane externe des grains du pollen paraît y appartenir aussi.

SUR L'ÉPOQUE DE LA FLORAISON DE QUELQUES VÉGÉTAUX

A ALTEN, EN LAPONIE;

Par M. CH. MARTINS.

On donne le nom d'Alten à un district du Finmack occidental, la province la plus septentrionale de la Norvége. Ce district en-

toure le Fiord d'Alten, golfe étroit et sinueux qui pénètre profondément dans les terres. Il est situé par latitude 70°,0′ N. et longitude 21°,10′ E., et comprend le village ou comptoir de Kaafiord, Bossekop, Talvig et Elvebaken.

Grâce aux observations faites à Kaafiord par MM. Thomas, Crowe et Ihle, et à Bossekop par les membres hivernants de la commission du Nord, MM. Lottin, Bravais, Lilliehöök et Siljeström, nous avons des données suffisantes sur le climat de l'Altenfiord. La connaissance de ce climat est également intéressante pour le météorologiste, le botaniste et l'agriculteur : pour le météorologiste, parce qu'elle fixera d'une manière positive un des points de l'isotherme de zéro, les plus rapprochés du pôle ; pour le botaniste, en lui montrant sous quelles conditions climatériques peuvent végéter une foule de plantes fort répandues en Europe ; pour l'agriculteur, enfin, parce que c'est près d'Alten que se trouvent les champs cultivés les plus septentrionaux de l'Europe.

La température moyenne de l'Altenfiord est de + 0°,45 : c'est presque le point de congélation. Celle des quatre saisons météorologiques, où l'hiver est représenté par décembre, janvier et février, se répartit de la manière suivante :

Moyennes des saisons météorologiques.

Hiver.	— 7°,33	Été.	10°,13
Printemps . . .	— 0°,66	Automne	— 0°,33

Le climat d'Alten (1) est, comme on le voit, essentiellement marin ou égal, puisque la différence entre l'hiver et l'été est de 17°;5 seulement : ainsi l'hiver n'a point les rigueurs de ceux de la Suède et de la Sibérie ; mais l'été est sans chaleur. Quant au printemps et à l'automne, leur température est peu différente de celle de la moyenne de l'année, et, sous le point de vue botanique, on peut dire que ces deux saisons se réduisent chacune à un mois.

(1) Comme point de comparaison, je mets en regard le climat de Paris.

Hiver.	3°,2	Été	18°,1
Printemps	10,3	Automne	11,2

En effet, c'est dans le mois de mai seulement que le thermomètre se tient habituellement au-dessus de zéro, quoiqu'il descende encore souvent au-dessous, puisque son minimum moyen est de — 5°,45. Il en est de même du mois de septembre, qui, étant plus chaud (moy. 5°,66) que celui de mai (moy. 4°,81), achève la maturité de quelques fruits, et provoque l'épanouissement tardif d'un grand nombre de fleurs. La moyenne d'octobre est déjà au-dessous de zéro, et son minimum moyen (— 9°,95) tellement bas, que la végétation est complétement arrêtée au commencement ou dans le cours de ce mois.

Si l'on prend la moyenne de ces quatre saisons *physiologiques* où l'hiver est représenté par octobre, novembre, décembre, janvier, février, mars et avril; l'été par juin, juillet et août; le printemps par mai; l'automne par septembre, on obtient les nombres suivants :

Moyennes des saisons physiologiques.

Hiver	— 5,00	Été	10°,13
Printemps	4,81	Automne	5°,66

Les plantes d'Alten accomplissent toutes, dans l'espace de cinq mois, les phases de leur végétation. Elles se réveillent en mai de leur sommeil hivernal; mais ce n'est qu'en juin qu'elles peuvent croître d'une manière continue : alors seulement le thermomètre ne descend plus au-dessous de zéro, et si la moyenne n'est encore qu'à 8°,14 au-dessus de zéro, le maximum moyen s'élève déjà à 21° : c'est la température du mois de novembre à Paris.

Le mois de juillet est le mois le plus chaud de l'année, et cependant sa moyenne 11°,71 est supérieure de 0°,36 seulement à celle du mois d'octobre à Paris; le maximum moyen ne dépasse pas 24°. La moyenne du mois d'août (10°,55) est supérieure de 0°,72 à celle de notre mois d'avril, et son maximum moyen ne s'élève qu'à 21°.

En résumé, la moyenne de l'été d'Alten étant inférieure de 0°,17 à celle du printemps à Paris, on se fera une idée exacte de ce climat si l'on considère son printemps et son automne, savoir,

mai et septembre, comme correspondant au mois de mars à Paris, et son été comme équivalent, dans les bonnes années, au mois d'octobre ; dans les mauvaises, à celui de novembre. Quant à l'hiver, on comprend que nous ne trouvions aucun terme de comparaison à Paris. Il est néanmoins très doux, eu égard à la latitude ; car déjà en Suède celui d'Hernoesand (lat. 62°, 38′), et en Amérique celui de Montréal, par 45°,31′ de latitude N., sont plus rigoureux que celui d'Alten, qui est sous le 70e parallèle.

Les moyennes mensuelles ne sont pas les seuls éléments que le botaniste doive considérer dans un climat ; les extrêmes sont d'un intérêt plus grand encore. En effet, une foule de plantes sont tuées par des froids intenses, mais passagers, que les moyennes hivernales n'accusent pas ; un grand nombre d'autres ont besoin, pour fleurir et fructifier, d'un certain degré de chaleur, qui est également dissimulé dans les moyennes de l'été. Mais, pour pouvoir généraliser, il ne faut pas considérer des extrêmes isolés souvent exceptionnels ; il faut prendre la moyenne de ces extrêmes, c'est-à-dire le minimum et le maximum moyen. Ces moyennes prouvent que tout arbre qui ne peut pas braver impunément un froid de — 22° ne saurait vivre à Bossekop, et celui qui ne supporterait pas des températures de — 35° n'y persisterait pas longtemps. Le Pin sylvestre, le Bouleau pubescent, le Bouleau nain, le Sorbier des oiseleurs, le Tremble, l'Aune blanc, un certain nombre de Saules, le Genévrier et le Groseillier sauvage, résistent seuls à cet âpre climat ; les autres arbres de l'Europe moyenne n'y vivraient pas longtemps.

Pendant l'hiver, il est pour ces végétaux une autre cause de refroidissement que nous ne saurions négliger : c'est celle qui résulte du rayonnement nocturne. La nuit étant continuelle, la sérénité du ciel ne favorise point l'échauffement du sol pendant le jour, comme dans nos climats ; mais elle est pour la plante une cause puissante de refroidissement, à cause du rayonnement de toutes ses parties vers l'espace. Ainsi, en hiver, dans une série de temps sereins et à égalité de froid, un arbre rayonnera deux fois plus à Alten qu'à Paris ; et comme le sol ni l'air ne s'échaufferont pas aux rayons du soleil pendant le jour, on peut dire sans exa-

gération qu'il se refroidira quatre fois plus à Alten qu'à Paris. Un ciel découvert est beaucoup plus commun sur les bords de l'Altenfiord en hiver qu'en été : en effet, les cinq mois d'hiver nous offrent un total de 61 jours sereins, et ici encore la statistique est d'accord avec le témoignage unanime des habitants, qui vantent sans cesse la sérénité de leur ciel par les grands froids, lorsque le vent de sud-est, descendant du plateau glacé de la Laponie, repousse les brouillards et les nuages que les vents occidentaux amènent sans cesse des mers environnantes.

Si l'on considère les maxima de chaleur, on peut affirmer que toute plante annuelle qui a besoin d'une température supérieure à 24° pour mûrir ses graines ne saurait se maintenir à Alten, et, pour pouvoir s'y multiplier, il faudrait qu'elle n'exigeât pas une température supérieure à 22°. Les plantes banales, indifférentes pour ainsi dire au climat, celles des marais, et les végétaux propres aux montagnes ou aux contrées du Nord, peuvent seuls fructifier dans des circonstances thermiques aussi peu favorables, c'est-à-dire avec un été aussi froid et aussi court.

Maintenant que tous les éléments du climat d'Alten qui peuvent influer sur la végétation sont connus du lecteur, il parcourra sans doute avec intérêt des observations faites par M. Bravais sur la floraison des végétaux pendant le printemps et une partie de l'été de 1839. Rappelons sommairement les circonstances météorologiques principales qui ont accompagné le réveil de la végétation. Pendant tout le mois de mars, le thermomètre s'était tenu constamment au-dessous du point de congélation; la température moyenne, — 9°,50, avait même été plus basse que celle de février. Le 2 avril, le mercure commença à s'élever à 1 ou 2 degrés au-dessus de zéro, et se maintint jusqu'au 11 entre 0° et 4°. Le 12, le froid reprit; la colonne thermométrique redescendit à — 10°, et jusqu'au 22 avril elle ne remonta point au-dessus de la température de la glace fondante. Ce jour et les deux suivants, elle oscilla entre — 8° et 2°,5; enfin, le 25 avril, le thermomètre dépassa le point de congélation pour ne plus descendre que rarement, et seulement pendant la nuit, à 1 ou 2 degrés au-dessous. Le maximum fut de 9°,2. Pendant ce mois, la végétation des ar-

bres n'avait pas pu faire de progrès continus, et les plantes herbacées étaient toujours plongées dans leur engourdissement hivernal, car une épaisse couche de neige couvrait encore la surface du sol ; mais à la fin d'avril elle fondit rapidement, et les plantes commencèrent à ressentir l'influence bienfaisante des rayons du soleil. Afin de mettre le botaniste en état d'estimer les quantités de chaleur nécessaires aux plantes boréales pour développer leurs fleurs, je donne ici l'indication des températures moyennes, depuis le 25 avril jusqu'au 15 juin, de cinq jours en cinq jours, avec la moyenne des maxima et des minima, et la quantité de pluie tombée dans chacune de ces périodes. Pendant cette série de 51 jours, le ciel fut habituellement couvert, et l'air chargé de brumes : il n'y eut que trois jours sereins, ce qui explique très bien la faible élévation de la température.

Températures moyennes, maxima et minima moyens, et quantités de pluie de cinq en cinq jours,

Du 25 avril au 15 juin ; à Alten.

1839	TEMPÉRATURE moyenne.	MAXIMA moyens.	MINIMA moyens.	QUANTITÉ de pluie.
	°	°	°	mm
Du 25 au 30 avril.	1,60	4,47	—0,19	0,0
Du 1er au 5 mai. .	6,60	10,00	4,66	0,0
Du 6 au 10 mai. .	3,45	6,08	1,92	2,3
Du 11 au 15 mai .	7,74	9,68	5,62	6,9
Du 16 au 20 mai .	11,13	14,10	9,22	14,6
Du 21 au 25 mai .	7,56	9,60	5,82	15,9
Du 26 au 31 mai .	8,00	10,55	6,63	8,3
Du 1er au 5 juin. .	4,44	6,68	3 50	16,8
Du 6 au 10 juin . .	10,77	13,52	9,28	5,6
Du 11 au 15 juin .	8,24	11,22	5,98	16,7
Sommes . . .	69,53	95,90	52,44	87,1

Chaque espèce a besoin, comme on sait, d'une certaine somme de chaleur pour se couvrir de feuilles, de fleurs ou de

fruits. Réaumur (1), Cotte (2), Boussingault (3), de Gasparin (4) et Quetelet (5) l'ont calculée pour quelques végétaux de la plaine. J'ai pensé qu'il serait curieux d'étudier, sous ce point de vue, celles de toutes les plantes européennes qui ont besoin de la plus faible quantité de chaleur pour porter des bourgeons ou des fleurs. MM. Boussingault et Quetelet ont parfaitement démontré qu'il fallait prendre pour point de départ le moment où la végétation renaît, celui où la sève commence à monter dans la tige, moment qui nous est indiqué par le gonflement des bourgeons. Mais à Alten, la fixation de ce premier point de départ ne nous est pas indispensable. En effet, jusqu'au 1er mai, toute la chaleur a été employée à fondre l'épaisse couche de neige accumulée sur la terre; et nous pouvons admettre que les plantes ont végété, sans interruption, à partir de l'époque où le thermomètre s'est tenu constamment au-dessus du point de congélation. A 0^m^,05 de profondeur, le sol avait alors une température de — 0°,97; c'est donc l'action directe de la chaleur de l'air et du soleil qui seule provoquait la végétation, et non celle du sol, comme sur les sommets élevés de nos Alpes.

Il est encore une autre considération qu'on ne saurait passer sous silence quand on s'occupe de ce genre de questions. Toutes les plantes n'entrent pas en végétation à la même température; ainsi chez les unes la sève commence à monter lorsque le thermomètre est à quelques degrés seulement au-dessus de zéro; d'autres ont besoin d'une chaleur de 10 à 12°; celles des pays chauds exigent une température de 15 à 20°. En un mot, chaque plante a son thermomètre, dont le zéro correspond au *minimum* de température où sa végétation est encore possible. Par conséquent, quand on cherche quelle est la somme des températures qui a déterminé la floraison de chacune de ces plantes, il est logique de ne prendre que la somme des degrés de température

(1) *Mémoires de l'Académie des Sciences*, année 1735, p. 559.
(2) *Traité de météorologie*, p. 424.
(3) *Comptes-rendus de l'Académie des Sciences*, t. IV, p. 178 (1837).
(4) *Cours d'agriculture*, t. II, p. 83.
(5) *Lettres sur la théorie des probabilités*, p. 238.

supérieurs au zéro de chacune d'elles, puisque ces degrés sont les seuls efficaces pour provoquer ou entretenir leur végétation. On obtient alors véritablement une expression de la chaleur indispensable pour amener le développement des feuilles et des fleurs. Mais quand on prend pour point de départ le degré de congélation de l'eau, on additionne des degrés de température trop rapprochés du zéro thermométrique pour provoquer la végétation de la plante, avec ceux qui contribuent efficacement à son développement.

Cette complication n'existe pas pour les plantes alpines ou boréales que nous avons à considérer ; le zéro de leur végétation coïncide nécessairement avec celui du thermomètre, car elles fleurissent quelquefois sous la neige ou au contact de la neige, lorsque la température de l'air s'est à peine élevée au-dessus du point de glace fondante. Leur végétation commence donc dès que la neige passe à l'état liquide. Les nombres renfermés dans la troisième colonne du tableau suivant, nous indiquent donc bien les sommes de degrés nécessaires pour déterminer la floraison, car toute température supérieure à zéro est efficace pour amener ce résultat dans les plantes que nous considérons. Dans la quatrième colonne, j'ai placé la somme des carrés des températures moyennes diurnes. En effet, M. Quetelet a prouvé (1), par des observations faites pendant six ans sur l'époque du gonflement des bourgeons et celui de la floraison des Lilas à Bruxelles, que le calcul s'accordait mieux avec l'observation, lorsqu'on considérait la chaleur comme agissant à la manière des forces vives, et qu'au lieu de prendre la somme, on prenait la somme des carrés des températures. Je ne me dissimule pas que ces résultats, déduits d'une seule année, ne sont que des approximations de la quantité de chaleur que chacun de ces végétaux réclame pour sa floraison ; mais comme on n'observera peut-être pas de longtemps celle des plantes boréales et les températures qui l'ont déterminée, je les inscris dans ce tableau, qui transformera l'ignorance absolue où nous sommes sur ce point de physiologie, en une connaissance relative, il est vrai, mais plus pré-

(1) *Lettres sur la théorie des probabilités*, p. 242.

cise néanmoins que la plupart des données numériques dont on se contente dans les sciences naturelles. Pour donner au lecteur un point de comparaison avec un végétal connu, j'ajouterai que six années d'observation ont appris à M. Quetelet que le Lilas avait besoin, pour fleurir, d'une somme de 462 degrés ou de 4264 degrés carrés. On voit dans le tableau suivant qu'il n'est aucune de nos plantes boréales qui exige, pour fleurir, une quantité de chaleur égale à celle qui est nécessaire à cet arbuste, dont la floraison, à Bruxelles, tombe en moyenne sur le 27 avril.

Dates de la floraison de quelques plantes, et sommes des degrés thermométriques qui l'ont précédée.

NOMS DES PLANTES.	DATES de la FLORAISON.	SOMMES des TEMPÉRATURES	SOMMES DES CARRÉS des TEMPÉRATURES
Saxifraga oppositifolia.	Mai 5	33°	218
Tussilago Farfara	10	50	298
Eriophorum vaginâtum.	16	99	710
Empetrum nigrum.			
Gnaphalium dioicum	22	161	1374
Menziezia cœrulea.			
Véronica officinalis.	25	184	1560
Alsine biflora			
Rhodiola rosea.	28	215	1877
Alchemilla vulgaris.	Juin 1	235	1995
Azalea procumbens.	4	249	2057
Primula farinosa.	5	254	2084
Geum rivale.	6	262	2118
Vaccinium Myrtillus			
Luzula pilosa			
Lychnis affinis	7	268	2149
Andromeda polifolia.	9	292	2431
Cardamine pratensis			
Geranium sylvaticum			
Ribes rubrum			
Phaca astragalina			
Potentilla nivea.	11	318	2777
Trientalis europæa.			
Saxifraga cæspitosa.			
Pyrola secunda.			
Equisetum sylvaticum			

EXTRAIT D'UN MÉMOIRE INTITULÉ :

RECHERCHES SUR L'ORIGINE DES RACINES.

Lu à l'Académie des Sciences, séance du 15 juin 1846;

Par M. AUGUSTE TRÉCUL.

Les discussions qu'a suscitées, dans ces dernières années, la question de l'accroissement des végétaux me déterminèrent à diriger mes études vers cette partie importante de la botanique. Je fis connaître l'an dernier une partie de mes observations dans mon Mémoire sur le *Nuphar lutea*. Ayant étudié dans ce Mémoire le développement de tous les organes de cette plante, celui des racines a dû y occuper une place proportionnée à son importance, et d'autant plus grande que la question de l'origine des racines a été négligée jusqu'ici par les anatomistes, dont quelques uns ne se sont occupés pour ainsi dire qu'accessoirement.

Mes observations m'ayant conduit à des résultats différents de ceux qui avaient été publiés jusqu'alors, je résolus d'étudier la production des racines sur un nombre de plantes assez considérable pour m'assurer de la confirmation des principes posés dans mon premier travail. Le Mémoire que j'ai eu l'honneur de soumettre au jugement de l'Académie contient le résultat de recherches faites sur des plantes appartenant à plus de vingt genres distribués dans les principaux groupes du règne végétal.

De ces observations, il résulte que, toujours dans les plantes que j'ai examinées, une racine adventive commence par une petite masse utriculaire qui se développe au contact du système fibro-vasculaire de la tige, et que l'insertion des racines sur ce système présente de nombreuses modifications que l'on peut ranger sous quatre chefs principaux.

En effet, les racines adventives sont insérées :

1° Vis-à-vis les rayons médullaires ;

2° A la surface d'une couche ligneuse dépourvue de rayons médullaires :

3° Sur un faisceau fibro-vasculaire avec lequel leurs vaisseaux sont en communication ;

4° Loin des faisceaux avec lesquels leurs vaisseaux sont en communication.

§ I. — *Les racines sont insérées vis-à-vis les rayons médullaires.*

Au nombre des plantes qui appartiennent à la première catégorie, on peut compter le *Valeriana Phu*, le *Sanseviera carnea*, l'*Iris germanica*, l'*Hedera helix*, les *Rubus idæus*, *fruticosus*, le *Lonicera Periclymenum* ; le *Vinca minor*, les *Salix alba*, *viminalis*, etc., le *Ficus rubiginosa*, etc.

Deux subdivisions pourraient être établies ici : la première renfermerait les végétaux dont les racines naissent vis-à-vis un seul rayon médullaire, tels que la *Valériane Phu*, le *Sanseviera*, l'*Iris*, le *Lierre*, les *Ronces*, etc. ; la seconde comprendrait ceux dont les racines se développent vis-à-vis plusieurs de ces rayons, exemple : le *Chèvrefeuille*, la *Pervenche*, les *Saules*, etc.

Les racines se développent donc chez certains végétaux à l'extrémité des rayons médullaires ; mais sont-elles produites vis-à-vis tous les rayons médullaires indistinctement ? L'examen du *Lierre*, des *Ronces*, de la *Valériane Phu*, etc., prouve qu'il en est autrement, et qu'elles n'apparaissent dans ces plantes qu'à la surface de certains rayons déterminés. Je puis ajouter qu'en général chaque espèce a un endroit privilégié sur lequel les racines se développent plus particulièrement que partout ailleurs.

Chez la *Valériane Phu*, par exemple, les racines se manifestent de préférence sur les côtés de la face inférieure du rhizome. Là, et sur deux lignes correspondantes de la face supérieure, le système vasculaire est beaucoup plus serré ; il forme des mailles beaucoup plus petites que sur les faces du rhizome. C'est sur ces mailles de moindre étendue que l'on voit le plus ordinairement apparaître les racines.

Chacune de ces dernières ne constitue dans le principe qu'une petite masse utriculaire parfaitement homogène, qui couvre une de ces mailles ou rayons médullaires ; mais bientôt des modifications s'opèrent dans son intérieur ; on la voit se partager en trois

parties bien distinctes . l'une, centrale, qui doit constituer la moelle (1) ; la seconde, qui environne la première, est l'écorce rudimentaire de la racine ; la troisième enveloppe les deux autres comme un petit bonnet : je l'ai nommée pour cette raison *piléorhize*.

Quand ces trois parties sont apparues, le système vasculaire se manifeste à son tour. On découvre près des vaisseaux de la tige ceux de la racine qui commencent leur évolution ; ils s'insinuent dans cet organe, entre l'écorce et le cylindre central, par l'addition de nouveaux éléments vasculaires à l'extrémité des premiers. Cette racine, en s'accroissant, déchire les tissus corticaux qui la recouvrent, et arrive ainsi au dehors.

Les radicelles de cette Valériane naissent sur les racines de la même manière que celles-ci sur la tige ; elles sont comme elles pourvues d'une piléorhize.

L'évolution des racines de l'*Iris germanica*, du *Sanseviera carnea*, différant peu de celle des mêmes organes de la Valériane, je ne m'y arrêterai pas.

La Valériane Phu m'a donc montré deux sortes de rayons médullaires : les uns petits, sur lesquels sont apposées les racines ; les autres très grands, par lesquels s'échappent les faisceaux qui se rendent aux feuilles.

Les plantes ligneuses offrent aussi deux sortes de rayons médullaires ; mais leur caractère est fondé sur une autre différence que celle de la largeur plus ou moins considérable : les uns divisent le cylindre fibro vasculaire en un certain nombre de faisceaux ; ils s'étendent de l'écorce à la moelle, et ont aussi assez souvent un assez grand diamètre ; les autres, qui partagent chaque faisceau, ne s'avancent pas jusqu'au tissu médullaire.

Dans le *Lierre*, les *Rubus fruticosus*, *idæus*, etc., les racines ne se montrent que sur les grands rayons médullaires qui séparent les faisceaux les uns des autres ; je ne les ai jamais vues apparaître sur un autre point de la tige. Là, dans le Lierre, elles naissent souvent en nombre considérable ; il n'est pas rare d'y observer

(1) La racine de la Valériane Phu contient une véritable moelle qui continue celle de la tige, et qui en a tous les caractères. (*Note de l'auteur.*)

des séries de 12 à 15 racines superposées ou même davantage : car les crampons qui servent à fixer la plante ne sont autre chose que des racines qui, dans des circonstances favorables, se développent en vraies racines, jouissant de la propriété absorbante de ces organes.

Après avoir cité quelques exemples de végétaux dont les racines apparaissent vis-à-vis un seul rayon médullaire, j'en indiquerai succinctement quelques uns des plantes dont les mêmes organes se développent vis-à-vis plusieurs de ces rayons.

Dans cette dernière circonstance, ces insertions ou rayons médullaires sont tous à peu près de même diamètre ; ils sont étroits, et composés seulement d'une, de deux ou de trois rangées de cellules.

Ici encore deux modifications se présentent pour l'insertion des racines : ou bien elles sont assises sur le fond d'une cavité du corps ligneux dès leur jeunesse ; ou bien elles sont insérées sur une proéminence allongée du bois. Le *Chèvrefeuille*, le *Vinca minor* appartiennent au premier cas ; les *Saules* sont des exemples du second.

Dans le *Lonicera Periclymenum*, la base de chaque jeune racine repose dans une cavité du bois qui a été produite par le développement de la couche ligneuse, formée en même temps que le rudiment radiculaire. Le fond de cette cavité est constitué par trois ou quatre rayons médullaires et par les couches ligneuses qui les séparent. C'est du pourtour de cet enfoncement, de ses bords, que partent les vaisseaux qui s'introduisent entre le système central et le système cortical de la racine.

Sur le corps ligneux des Saules, au contraire, on remarque, comme je viens de le signaler, des protubérances allongées parallèles à l'axe, sur lesquelles naissent les racines adventives. Chacune de ces petites éminences en supporte un nombre qui varie de une à quatre : c'est pourquoi l'écorce des rameaux du Saule plongée dans l'eau ne tarde pas à se tuméfier, puis à se déchirer pour livrer passage à d'élégantes petites racines qui, elles-mêmes, émettent bientôt des radicelles.

Si, lorsque l'on remarque un commencement de tuméfaction

sur l'écorce, avant que les vaisseaux pénètrent dans les racines ; si, dis-je, on fait des coupes longitudinales en rasant l'aubier sans l'atteindre, on aperçoit, au-dessous des rudiments radiculaires, de jeunes vaisseaux flexueux qui forment un petit réseau, dont quelques cellules réticulées se dressent vers les petites racines. Un peu plus tard, ces jeunes vaisseaux s'y enfoncent autour du cylindre central, disposés en sept ou huit faisceaux.

Rien dans les plantes examinées précédemment n'indique donc que ce soient les rayons médullaires qui sécrètent seuls les racines, comme certains anatomistes l'ont pensé ; les exemples suivants prouveront au contraire qu'elles peuvent se développer là où ces rayons n'existent pas.

§ II. — *Les racines adventives peuvent être insérées à la surface d'une couche ligneuse dépourvue de rayons médullaires.*

Cette insertion des racines s'observe sur le *Secale cereale*, l'*Avena sativa*, le *Pothos violacea*, l'*Urtica dioica*, etc. Bien que cette dernière plante puisse être rangée dans cette section, je n'en parlerai cependant qu'au quatrième paragraphe, où elle peut aussi prendre place.

Sous le tissu cortical de la tige du *Seigle* ou de l'*Avoine* existe une couche épaisse de tissu ligneux parfaitement continue, vers la circonférence de laquelle sont dispersés de petits faisceaux vasculaires. D'autres faisceaux plus volumineux, alternant entre eux et avec les premiers, forment deux zones vasculaires plus intérieures. Enfin, plus au centre encore, subsiste la moelle, dont la disparition partielle rend la tige fistuleuse. C'est à la surface externe de la couche ligneuse, un peu au-dessus des articulations inférieures de la tige, que sont produites les racines.

Un mamelon celluleux s'y observe d'abord ; dans l'intérieur de celui-ci on découvre un peu plus tard le cylindre central de la racine, son écorce et la piléorhize rudimentaire ; enfin, à la base du petit organe, près des vaisseaux de la tige, on voit apparaître les premières cellules vasculaires de la jeune racine.

Les mêmes phénomènes, à de petites modifications près, sont reproduits dans le *Pothos violacea*. Sous le tissu cortical, on

remarque une zone fibreuse non interrompue qui enserre tout le système central de la tige, dont la structure est celle de beaucoup de Monocotylédones ligneuses. C'est sur cette couche ligneuse et dans sa jeunesse que j'ai vu naître les racines adventives de la même manière que dans le cas précédent : seulement, la base de la racine est ici beaucoup plus élargie, et ses vaisseaux beaucoup plus grêles et plus allongés que dans le Seigle et l'Avoine.

Je terminerai cette observation en faisant remarquer que le *Pothos violacea* est un des végétaux où l'on reconnaît le mieux la non-continuité des deux systèmes (tige et racine). Je ferai observer aussi que, partout où la racine repose sur du tissu ligneux, sa partie centrale est ligneuse, et qu'en général le cylindre central de la racine est de même nature que le tissu sur lequel il s'appuie.

§ III. — *Les racines peuvent naître sur un faisceau avec lequel leurs vaisseaux seront en communication directe.*

Ce faisceau peut être, suivant les espèces, ou longitudinal (le *Lamium*), ou horizontal et circulaire (le *Tradescantia zebrina*). La racine peut encore se développer, non plus sur le côté, mais à l'extrémité d'un faisceau émané de ceux de la tige pour lui donner naissance. Le *Nuphar lutea*, le *Nymphœa alba*, l'*Aspidium filix-mas* et l'*Equisetum arvense* sont du nombre des plantes qui offrent cette disposition. J'examinerai rapidement ces divers cas.

Chez les *Lamium purpureum*, *album*, *hirsutum*, c'est sur le côté externe des faisceaux des angles de la tige que les racines font leur apparition ; elles se montrent avec les mêmes caractères que celles du Seigle. Leurs vaisseaux se développent de même au contact de ceux de la tige, dont ils sont bien distincts ; ils s'introduisent ensuite comme eux dans la racine.

Si l'on étudie la tige du *Tradescantia zebrina*, on reconnaît qu'elle est parcourue longitudinalement par quelques faisceaux situés près du centre, et par quelques autres disposés près de la circonférence. On reconnaît, en outre, qu'à la base de chaque mérithalle, les faisceaux de la circonférence sont unis entre eux

par un anneau vasculaire horizontal et circulaire, et aux faisceaux du centre par de nombreux vaisseaux flexueux, souvent anastomosés, et qui forment en ce point un réseau fort remarquable. C'est autour de ce réseau, sur le faisceau circulaire, que les racines adventives du *Tradescantia* prennent naissance. Comme elles n'offrent rien de bien particulier dans leur structure ou leur évolution, je ne m'en occuperai pas davantage.

Dans le *Nuphar lutea*, comme je l'ai dit ailleurs (1), un faisceau, partant du système fibro-vasculaire de la tige et se dirigeant vers l'extérieur, se renfle à son extrémité, près de l'écorce de la tige. Au sommet de cette partie renflée, on distingue, peu de temps après, quelques rangées concentriques de cellules qui sont le rudiment de la piléorhize; un peu plus tard encore, on voit se dessiner sous celle-ci le tissu cortical et le tissu central au milieu de la masse utriculaire; enfin, les vaisseaux s'avancent progressivement vers la jeune racine en parcourant longitudinalement le faisceau primitif. Les mêmes phénomènes s'observent dans le *Nymphæa alba*. On les retrouve aussi dans l'*Aspidium filix-mas*, avec quelques modifications.

A la base de chacune des frondes de cette fougère existent constamment trois racines qui, toutes les trois, ne se manifestent pas toujours au dehors. Voici leur mode de formation : de la partie latérale de certains faisceaux correspondant à la face inférieure de la fronde s'échappent de petites ramifications qui, sous l'épiderme, se renflent à leur sommet, comme les faisceaux du *Nuphar*, pour produire les racines adventives. Les vaisseaux suivent la même marche que ceux du *Nymphæa* : seulement, ici ils occupent le centre de la racine, tandis que, dans les deux dernières plantes, ils sont disposés autour d'un cylindre cellulaire central.

L'origine des racines adventives de l'*Equisetum arvense* n'est pas moins remarquable. Au-dessous de chaque cloison horizontale, qui interrompt, à la base de chaque mérithalle, les lacunes dont la tige est creusée, les faisceaux longitudinaux de cette tige sont

(1) *Annales des Sciences naturelles*, novembre 1845.

réunis les uns aux autres par de gros vaisseaux réticulés, qui forment là un anneau vasculaire horizontal. Sur les côtés de ce faisceau annulaire, on voit de petits faisceaux celluleux qui, traversant les lacunes externes, se divisent dans l'écorce chacun en deux branches, l'une supérieure, l'autre inférieure. Chacune de ces branches produit à son extrémité une racine vers laquelle se dirigent les vaisseaux qui sont partis de l'anneau vasculaire et parcourent le petit faisceau celluleux.

Il est donc bien évident que, dans tous les cas qui précèdent, les vaisseaux ne se développent point primitivement dans la racine pour se mettre ensuite en communication avec ceux de la tige; qu'au contraire ils apparaissent toujours auprès de ceux de la tige, et ne s'introduisent qu'ultérieurement dans la racine.

§ IV. — *Les racines peuvent naître loin des faisceaux avec lesquels leurs vaisseaux les mettront en communication. Ex. :* l'Urtica dioica, *les* Primula officinalis. grandiflora, etc.

L'*Urtica dioica* est assurément, au point de vue de l'organogénie, l'une des plantes les plus intéressantes de nos climats; en effet, son mode d'accroissement est le même que celui de nos arbres dicotylés, et les diverses couches qui s'ajoutent successivement à l'extérieur de sa tige se développent toutes la même année.

Voici en résumé quelle est la structure de sa tige jeune encore : Plusieurs faisceaux fibro-vasculaires occupent les angles; vis-à-vis les faces de la tige, on trouve, suivant l'âge, une ou plusieurs couches ligneuses alternant avec autant de couches de cellules allongées; elles sont interposées aux faisceaux qui, comme je viens de le dire, constituent les angles. L'écorce environne le tout; elle contient des fibres du liber opposées aux faisceaux.

Quand des racines se développent dans l'Ortie, ce n'est pas sur le système vasculaire, à son contact, qu'on les voit s'organiser; c'est le plus loin de lui possible, sur le milieu des couches ligneuses. Quelques vaisseaux se montrent bientôt à la base de la petite racine; ils sont d'abord isolés de tout le système vasculaire; mais un peu plus tard on voit les uns se prolonger vers la

partie supérieure de la tige, les autres vers la partie inférieure, pendant que quelques uns s'avancent dans la racine entre son tissu central et son écorce. On aperçoit aussi vers la même époque de petites cellules ponctuées, qui semblent établir latéralement une connexion vasculaire entre la racine et les faisceaux voisins. Ce qu'il y a de singulier, c'est que cette liaison n'existe que d'un seul côté, avec un seul des deux faisceaux les plus voisins, qui ordinairement est un peu plus rapproché de la racine.

La structure des *Primula* est toute différente : trois gros vaisseaux se manifestent d'abord dans la tige; de plus petits s'interposent entre eux, et viennent compléter le réseau qui environne la moelle. C'est à la surface des gros faisceaux primitifs que s'appuie la base des racines, et pourtant celles-ci n'ont aucune liaison vasculaire immédiate avec eux.

Quand on fait des coupes horizontales, longitudinales ou obliques, on rencontre, à la périphérie du réseau vasculaire précédent, des faisceaux plus jeunes, encore dépourvus de vaisseaux, si c'est au sommet d'une tige en voie de développement que l'on fait l'observation. Quelques uns de ces faisceaux superficiels rayonnent vers les racines dans lesquelles ils viennent se terminer; ils s'anastomosent d'un autre côté avec les faisceaux plus âgés qu'ils environnent.

Ce sont ces faisceaux extérieurs qui fournissent aux racines leurs vaisseaux. On voit sur des coupes bien dirigées ces vaisseaux, dont une extrémité très éloignée de la racine est en relation avec le réseau intérieur de la tige, tandis que l'autre extrémité arrive à la base du rudiment radiculaire dans lequel ils s'insinuent.

Les racines des plantes qui appartiennent à cette dernière section naissent donc loin des faisceaux de la tige, avec lesquels elles doivent être en communication vasculaire directe.

Telles sont les principales modifications que m'a offertes l'origine des racines dans les divers groupes de végétaux où j'ai pu jusqu'à ce jour l'étudier.

Origine du mamelon celluleux.

J'ai souvent parlé du mamelon celluleux, par lequel commence la racine; mais je n'ai rien dit de son mode de formation, de son origine. Cette question est très délicate; j'exposerai seulement ce que j'ai vu dans certains cas où j'ai pu observer cet organe rudimentaire pour ainsi dire au moment de sa sécrétion.

Le *Lierre* pour l'origine de ses racines, et le *Cucurbita Pepo* pour celle de ses radicelles, m'ont présenté des phénomènes identiques.

A l'extrémité très jeune d'un rameau du *Lierre*, là où je n'apercevais encore à l'extérieur aucune tuméfaction de l'écorce qui annonçât au dehors des racines commençantes, j'ai plusieurs fois trouvé au-dessous des feuilles, sur l'un des côtés déprimés de la tige où naissent ordinairement les racines, une quantité considérable d'une matière gélatiniforme épanchée entre l'écorce et les faisceaux. Elle m'apparut même quelquefois répandue autour des faisceaux voisins, et occuper une partie du cylindre médullaire; de telle sorte que les cellules externes de celui-ci et les jeunes cellules fibreuses avaient disparu dans la masse, au point que je doute si elles n'avaient pas été résorbées. On ne remarquait bien nettement au milieu de cette masse que les vaisseaux; l'écorce était refoulée au dehors par l'épanchement; celui-ci formait de ce côté plusieurs proéminences mamelonnées, qui étaient l'origine d'autant de racines adventives. Dans le principe, on n'observe pas d'organisation bien manifeste dans cette masse; ce n'est qu'insensiblement que des cellules y deviennent évidentes. De petites utricules ovoïdes, réticulées, puis ponctuées plus tard, apparaissent près des vaisseaux de la tige; elles sont le commencement des vaisseaux des racines.

Dans la plante dont il s'agit, l'*Hedera helix*, plusieurs racines sont formées simultanément dans le même épanchement; dans les racines du *Cucurbita Pepo*, les radicelles naissent au contraire isolées. Tout, du reste, se passe de la même manière.

Des racines latentes.

Existe-t-il des racines latentes dans les végétaux? Trouve-t-on dans les plantes des racines cachées, toujours prêtes à se développer, si le sujet qui les porte est placé dans des circonstances favorables? Je n'hésite pas à répondre par l'affirmative. Oui, certaines plantes possèdent de telles racines. Le *Nuphar*, le *Nymphæa*, l'*Aspidium filix-mas*, plusieurs espèces de *Saules*, sont des exemples sur lesquels on peut à chaque instant les observer. Que l'on prenne un rameau de *Salix viminalis*, *alba*, *Lambertii*, etc., qu'on le dépouille de son écorce, on observera de chaque côté des feuilles, au-dessous d'elles et un peu au-dessus de chaque bourgeon qui est à leur aisselle, des proéminences allongées du bois sur lesquelles existent toujours une, deux, trois ou même quatre racines rudimentaires (1).

Sur le Peuplier commun (*Populus fastigiata*), j'ai découvert aussi des proéminences semblables, sur lesquelles sont appliquées de petites masses celluleuses, que je crois pouvoir considérer comme des racines latentes, bien que je n'en aie pas suivi le développement, comme je l'ai fait pour celles de plusieurs espèces du genre *Salix*.

PLANTÆ NOVÆ

ET ADNOTATIONES IN INDICIBUS VARIIS, SEMINUM HORTORUM BOTANICORUM ANNO 1845 DEPOSITÆ.

SPECIES NOVÆ ET EMENDATÆ HORTI REGII BOTANICI BEROLINENSIS.

Auctore C. KUNTH.

1. *Setaria Hochstetteri*, Kth. — Annua; erecta; elata; ramosissima; polystachya; foliis inferioribus petiolatis, lanceolatis, angustato-acuminatis, basi rotundatis, planis, supra pilosis,

(1) L'existence de ces rudiments radiculaires, la facilité avec laquelle ils se développent, m'engagent à croire que des rameaux du *Salix viminalis* nous verrions pendre des racines adventives, comme des branches de certaines plantes exotiques, si, comme celles-ci, on les cultivait dans une atmosphère humide, en serre chaude, par exemple.

subtus glabris; superioribus minoribus, sessilibus; vaginis glabris, ore barbatis; spicis in ramulis solitariis, erectis, gracilibus; spiculis oblongis, basi unisetosis; seta longissima.

Gymnostrix nubica, Hochtt., pl. nubic. no. 152.

Hab. Nubia. ☉ Floret Novembri, Decembri.

Spiculæ bifloræ; flore altero hermaphrodito, bipaleaceo; altero neutro, unipaleaceo. Glumæ duæ, brevissimæ.

2. *Arisæma Makoyanum*, Kth — Acaule; foliis longe petiolatis, quinato-pedatiseçtis; segmentis oblongis, acuminatis; intermedio latiore, longius ensato; scapis petiolum longitudine subæquante; spadice filiformi, spatham fornicatam acuminatam subæquante.

Arum crinitum, Hort. Makoy.

Patria? Floret Januario.

Spatha atropurpurea. Spadix inferne mere et dense masculus. Antheræ subsessiles, uniloculares, per octo verticillatim congestæ, distinctæ, purpurascentes, poro subterminali dehiscentes.

Differt ab *A. filiformi*, Blume (in Rumphia 102, t. 28), scapo fusco variegato, forma et colore spathæ, spadice spatham æquante, atropurpureo, supra genitalia æquali, antheris distinctis, poro dehiscentibus. In hoc scapus viridis, interdum purpurascens, spathæ galea longior et latior, viridis, violaceo-variegata, spadix longe exsertus, viridis, supra genitalia obverse clavato-incrassatus, antheræ octonæ, per paria in antheram pseudo-bilocularem, foraminibus duobus dehiscentem, inter foramina apiculatam connatæ.

3. *Fourcroya tubiflora*, Kth. et Bouché. — Acaulis; foliis radicalibus cæspitosis, rigidis, anguste linearibus, carinato-canaliculatis, arcuato-recurvatis, striato-nervosis, supra glabris, subtus scabriusculis, margine subtilissime spinuloso-denticulatis, saturate viridibus; scapo erecto, longissimo, simplici; floribus per paucos fasciculato congestis, bracteis suffultis,

longe pedunculatis, nutantibus; fasciculis remotis, secundis; perianthiis tubuloso-conniventibus.

Hab. Mexico. ♃ Floret Junio.

Folia 16-18-pollicaria, vix dimidium pollicem lata. Flores 20 lineas longi. Perianthium superum, sexpartitum, externe subtilissime puberulum; laciniis viridibus, inferne rubentibus, angustis, tubuloso-conniventibus, apice patulis; exterioribus (sepalis) late lineari-spathulatis, acutiusculis; interioribus (petalis) vix brevioribus, paulo latioribus, obtusis, zona lata dorsali prominente instructis. Stamina perianthio, ubi liberum evadit, inserta ipsoque paulo breviora, erecta, sub anthesi recta. Antheræ linearilanceolatæ, emarginatæ, basi sagittato-bilobæ, dorso infra medium affixæ, virides. Ovarium inferum, subclavato-trigonum, obsolete 6-sulcatum, rubescens, obsolete puberulum, triloculare: vertice libero, conico, profunde trisulcato, in stylum erectum trisulcato-triangularem, stamina subæquantem continuo. Ovula in loculis crebra, biseriata. Stigma simplex, obtusum, papillosum.

4. *Libertia cœrulescens*, Kth. et Bouché. — Caule erecto, simplici foliisque glabris, striatis; radicalibus (bipollicaribus et longioribus) caulem superantibus; florum fasciculis multifloris, spatha fultis, in spicam densam cylindraceam congestis; petalis ellipticis, subunguiculatis, sepala oblonga apice rotundata et pilosa duplo superantibus; filamentis connatis; antheris arcuatis.

Hab. Valparaiso (Lagunillia). ♃ Floret Majo.

Flores brevissime pedunculati, cœrulescentes, magnitudine floris *Alismatis Plantaginis*. Antheræ flavæ. Ovarium subgloboso-pyriforme, triloculare; loculis 10-ovulatis. Stigmata 3, elongata, apice papillosa, patula.

5. *Salvia Boucheana*, Kth. — Fruticosa; ramis villoso-pubescentibus; foliis petiolatis, ovatis, acutis, obsolete cordatis,

ima basi subcuneatis et trinerviis, margine crenatis, membranaceis, utrinque adpresso-puberulis, subtus pallidioribus: spicis terminalibus, interruptis; verticillastris sexfloris; bracteis viridibus, caducis; calycibus pedicello longioribus, infundibulari-campanulatis, glanduloso-hirtellis, viridibus; labio superiore integro; inferioris bifidi lobis abbreviato-ovatis, acutatis; corollis calyce triplo longioribus; tubo exserto, ventricoso; fauce parum contracta; galea erecta, integra; labii inferioris lobis lateralibus oblongis, revolutis; intermedio rotundato, integro, deflexo; staminibus inclusis; stylo villoso, exserto.

America calidior. ♄ Floret ab Augusto ad Decembrem.

Calyces et bracteæ interdum leviter purpurascentes; hæ ovatæ, in acumen liguliforme productæ. Corollæ paulo minores et pallidiores, galea denique convexior quam in *S. fulgente*, Cav., cujus forsan nonnisi varietas. In hac tamen folia per sinum acutum cordata, basi 5-7-nervia, supra pubescentia, subtus albido tomentosa et lanata, calyces bracteæque apicem versus fusco-purpurascentes. *S. cardinalis*, Humb. et Kth., quæ a Benthamio cum *S. fulgente*, Cav., conjungitur, medium tenet inter utramque, corollam habet *S. fulgentis*, folia *S. Boucheanæ*, nisi perspicue cordata. Dixi in honorem P. C. Bouché, qui primus hanc speciem a *S. fulgente* distinguere proposuit.

6. *Salvia tubiformis*, Klotzsch. Gartenz. IX, 114 (1841). Ej. Ic. t. 28 est *Salvia rectiflora*, Vis, Cat. sem. Horti Patav. (1839) Linnæa XIV. Literatur-Ber., p. 138.

7. *Gardoquia betonicoides*, Benth., in Bot. Reg. Misc. no. 159. Bot. Mag. N. Ser., t. 3860, est *Dracocephalum* (*Cedronella*, Benth.) *mexicanum*, Humb. et Kth.

8. *Scutellaria hederacea*, Kth. et Bouché. — Caulibus simpliciter paniculato-ramosis ramisque quadrangularibus, angulis hispidulis; foliis longiuscule petiolatis, reniformi-ovatis, obtusis,

leviter inciso-lobatis, glabris, margine petiolisque hirtellis, floralibus gradatim minoribus; floribus axillaribus, solitariis, oppositis; corollis calycem subtilissime hispidulum 1 1/2 superantibus, puberulis (purpureis); galea abbreviata, lobis lateralibus labii inferioris vix longiore; genitalibus breviter exsertis; hemicarpidiis turgide lenticularibus, echinulato-tuberculatis.

S. japonica, Hort. bot. Lips.

Japonia? ♀ Floret Junio.
Folia fere *Veronicæ hederæfoliæ*.

Proxima *S. minori*, Linn., *S. rumicifoliæ*, H. et Kth., *S. humili*, Brown., et *S. laterifloræ*, Linn., quæ, ob corollæ formam, distinctam constituunt sectionem; a *S. japonica* (Morren et Decaisne) horti nostri longe diversa.

9. *Lippia bicolor*, Kth. et Bouché. — Fruticosa; erecta; ramis quadrangularibus, piloso-hispidis; foliis oppositis, petiolatis, ovato-ellipticis, acuminatis, basi rotundatis et in petiolum decurrentibus, subcrenato-serratis, subrugulosis, utrinque hispido-pilosis, membranaceis; capitulis axillaribus, ternis vel quaternis, longissime pedunculatis, subglobosis, folia sua longitudine subæquantibus; bracteis late abbreviato-ovatis, acutis, pubescentibus, sordide roseis, flore paulo brevioribus. Mexico. ♄ Floret Decembri. Uhde semina misit.

Folia quinquepollicaria. Corollæ tubus elongatus, albidus; limbus quadrilobus, flavus, roseo-marginatus. Stigma crassum, papillosum, uncinato-laterale.

10. *Solanum syringæfolium*, Kth. et Bouché. — Fruticosum; inerme; ramulis subtilissime hirtellis; foliis petiolatis, ovatis, leviter cordatis, acutis, integerrimis, membranaceis, pilis minutissimis punctuliformibus præsertim subtus conspersis; cymis terminalibus, tardius lateralibus, longe pedunculatis, irregulariter et alterne dichotomo-ramosissimis, paniculæfor-

mibus calycibusque subtilissime hirtellis ; his turbinato-urceolatis, quinquefidis : lobis abbreviato-ovatis, acutis ; corollis calycem quadruplo superantibus, rotatis, quinquefidis ; antheris liberis ; ovariis glabris.

Chile. ♄ Floret Junio.

Flores lilacini, magnitudine floris *Solani nigri*. Antheræ croceæ. *Solano macranthero*, Moç. et Sessé, et *S. crispo*, Ruiz. et Pav., affine videtur, simile quoque *S. Dulcamaræ*, Linn.

11. *Solanum venustum*. Kth. — Fruticosum ; inerme ; ramis flexuosis, glabris ; foliis longiuscule petiolatis, ovato-oblongis, acuminatis, basi rotundatis, simplicibus vel inferne bi- vel trisectis, integerrimis, membranaceis, supra pilis minutissimis conspersis, subtus glabriusculis, ciliolatis ; petiolis interne hirtellis ; paniculis simplicibus, terminalibus, tardius lateralibus, cernuis ; rachi ramisque flexuosis, glabris ; floribus longiuscule pedicellatis, subracemosis ; calycibus urceolatis, abbreviato-5-dentatis, glabris ; corollis rotatis, profunde quinquefidis : laciniis ovatis, acutis, villosulo-ciliatis ; antheris liberis ; ovario glabro.

America calidior? ♄ Floret Octobri.

Corolla lilacina. Antheræ oblongæ, apice biporosæ, luteæ. Ovarium abbreviato-ovatum.

Solano Dulcamaræ, Linn., proxime affine. *Syringam persicam* refert.

12. *Solanum callicarpæfolium*, Kth. et Bouché. — Fruticosum : inerme ; ramulis subangulatis, tenuiter canescenti-stellulato-tomentosis ; foliis petiolatis, ellipticis, acuminatis, in petiolum angustatis, integerrimis, membranaceis, utrinque dense et molliter stellulato-pubescentibus, subtus canescentibus ; axillis nudis ; cymis subdichotomo-ramosis, terminalibus, tardius alaribus ; longe pedunculatis, multifloris ; corollis turbinato-rotatis, calycem tomentosum fere triplo superantibus, utrinque

præsertim externe pilosis ; antheris æqualibus, liberis ; ovario styloque glabris.

S. asperum, Sieber, herb. Flor. Trinit. no. 20 (nec Vahl? nec Dun.?).

Caracas. ♄ Floret Augusto. E. Otto semina misit.

Folia 5-5 1/2-pollicaria. Flores albi, magnitudine *S. Dulcamaræ*. Antheræ flavæ.

Solano verbascifolio, Linn., proximum, sed hoc robustius, ejus folia utrinque, præsertim subtus dense pannoso-tomentosa, albido-lutescentia, flores majores, calyx et corolla externe dense stellulato-tomentosa, antheræ longiores, ovarium superne hirsutum, stylus stellulato-pilosus.

13. *Solanum asarifolium*, Kth. et Bouché. — Caule herbaceo, repente, ramoso, stolonifero petiolisque pilosis; foliis geminis, valde inæqualibus, membranaceis, glabris; altero petiolato, ovato-cordato, apice rotundato, integerrimo, subciliolato; altero sessili, minuto, orbiculari; pedunculis subaxillaribus, solitariis, unifloris, petiolum superantibus, pilosiusculis; floribus cernuis; calycibus turbinato-urceolatis, truncato-5-denticulatis, pilosiusculis; corollis rotatis, quinquelobis : lobis rotundatis; antheris distinctis; ovario styloque glabris, hoc stamina superante.

Caracas. ♃ E. Otto misit.
Corolla albida. Antheræ flavæ.

Variat foliis majoribus, acutiusculis, longissime petiolatis, pedunculis petiolo brevioribus.

S. violæfolio, Schott, proximum, hoc tamen omnibus partibus minus, pilosius; folia gemina, utraque petiolata, altero multo minore, reniformi. Calyces, quos cel. Schott decemfidos descripsit, in speciminibus nostris a Sellowio prope Ypanamenam lectis, ut in *S. asarifolio*, quinquedenticulatos vidi.

14. *Buddleia melliodora*, Kth. et Bouché. — Ramulis teretibus, incano-tomentosis, adultioribus tetragonis; foliis elliptico-oblongis, acutis vel acuminatis, basi in petiolum decurrentibus, serratis, membranaceis, utrinque præsertim subtus molliter stellulato-tomentosis, supra canescentibus, subtus incanis; superioribus minoribus, subintegerrimis; margine interpetiolari obsoleto; floribus axillaribus, capitato-conglomeratis: glomerulis subglobosis, sessilibus; corollis infundibulari-hypocraterimorphis, calycem campanulatum cano-tomentosum paulo superantibus; staminibus stigmateque inclusis; hoc clavato, emarginato.

Citharexylon caudatum, Hort.

Mexico. ♄ Floret Aprili, Majo.

Flores viriduli, mel spirantes. Folia adjecto petiolo 5-5 1/2-pollicaria.

Affinis *B. verticillatæ* et præsertim *B. sessilifloræ*, Humb. et Kth.

15. *Buddleia spectabilis*, Kth. et Bouché. — Foliis ovato-oblongis, longe angustato-acuminatis, basi leviter cordatis, argute denticulatis, subcoriaceo-membranaceis, supra viridibus pilisque minutis stellulatis obsitis, subtus molliter cano-tomentosis; floralibus minoribus, lanceolatis, longe petiolatis; summis linearibus; petiolis ramulisque floccoso-tomentosis, his quadrangularibus; margine interpetiolari abbreviato, rotundato; thyrsis terminalibus, compositis, foliatis, patentibus; floribus in ramulis brevibus capitato-conglomeratis; corolla calycem stellulato-hirsutum paulo superante; staminibus vix exsertis; stigmate exserto, clavato, bilobo.

Mexico. ♄ Floret Augusto.

Folia 8-9-pollicaria. Petioli 1 1/2-pollicares. Thyrsus 7-8-pollicaris. Corolla viridula, fauce aurantiaca.

Differt a *B. macrophylla*, Kth., cui valde similis, forma fo-

liorum, thyrsis minus ramosis, floribus majoribus, capitato-conglomeratis.

16. *Buddleia suaveolens*, Kth. et Bouché. — Ramulis teretibus, cano-tomentosis; foliis parvis, breviter petiolatis, oblongo-lanceolatis, acutiusculis, integerrimis, utrinque pubescentibus, subtus canescentibus; cymulis in apice ramulorum axillaribus, oppositis, pauciflоris, verticillos tres capitato-approximatos referentibus; corolla hypocraterimorpha, calycem campanulatum villoso-pilosum paulo superante; antheris sessilibus stigmateque exsertis, hoc subclavato, utrinque sulcato-exarato.

Chile. ♄ Floret Aprili. Cumming semina misit.

Folia 5-7 lineas longa. Flores suaveolentes, aurantiaci.
Nulli mihi notæ, nisi *B. microphyllæ* Humb. et Kth., affinis.

17. *Aster intybaceus*, Kth. et Bouché. — Herbaceus; elatus; apice alternatim corymboso-ramosus; ramis sulcato-angulatis, hispido-pilosis; foliis rigido-membranaceis, supra scabris, subtus scabrido-hirtellis; caulinis sessilibus, ovato-lanceolatis, acutis, argute dentatis; radicalibus longe petiolatis, ellipticis, acuminatis, basi in petiolum decurrentibus, grosse et argute subduplicato-dentatis, capitulis in ramulis apice parum incrassatis solitariis, erectis; involucri convexi squamis crebris, imbricatis, anguste subspathulato lanceolatis, acutis, uninerviis, dorso hispidulis; interioribus angustioribus, apice purpurascentibus; receptaculo alveolato; alveolis laciniato-fimbriatis; floribus radii creberrimis (34), involucrum triplo superantibus, patentissimis; ovariis compressis, hispidis.

America septentrionalis. ♃ Floret Julio.

Folia radicalia adjecto petiolo sesquipedalia. Capitula duos pollices lata. Flores radii cœrulei. Pappus albus.

Asteri sibirico, Linn., et *A. eleganti*, Willd., proximus videtur.

18. *Aster ignoratus*, Kth. et Bouché. — Fruticosus; erectus; ramulis subangulatis, hirtello-scabris, purpurascentibus; foliis brevissime petiolatis, lanceolatis, longe acuminatis, rigidulis, argute mucronulato-dentatis, utrinque scabriusculis, subtus pallidioribus; corymbis in apice ramulorum sessilibus, ramosissimis; capitulis longe pedunculatis, subumbellato-congestis; involucri hemisphærici squamis circiter 28, imbricatis, lanceolatis, acuminatis, uninerviis, margine lacinulato-ciliatis, apice purpurascenti sphacelatis; exterioribus pubescentibus; receptaculo convexo, papilloso, glabro; floribus radii crebris (14), ligulatis, patentissimis, involucro brevioribus; achæniis compressiusculis, 4-costatis, pilosis; pappo albo.

Conyza solidaginoides, Wall. Cat. no. 3066. Compos. no. 176.

Nepalia. ♄ Floret Augusto, Septembri.

Flores radii lilacini.

Cel. De Candolle *Conyzam solidaginoidem*, Wall., ad *Amphirhapidem* suam *albescentem* ducit, quæ mihi tamen diversa videtur et in omnem eventum cum illa ad *Asteris genus* revocanda est. Nomen specificum hujus, ut inaptum, haud servandum.

19. *Erigeron heterophyllum*, Kth. et Bouché. — Perenne; pluricaule; caulibus pilosiusculis, erectis, apice subcorymboso-oligocephalis; foliis radicalibus petiolatis, subobovatis, apicem versus 3-6-lobis, basi in petiolum decurrentibus, membranaceis, utrinque pilosiusculis, ciliatis; caulinis subsessilibus, lanceolatis, apice trilobis vel integerrimis; capitulis erectis; involucri convexi squamis lineari-lanceolatis, acuminato-subulatis, uninerviis; exterioribus brevioribus, dorso pubescentibus; floribus radii circiter 34-37; ligula lineari, apice tricrenulata; achæniis compressiusculis, pubescentibus.

Aster quercifolius, Less. in herbar. reg. Berol.

Mexico. Floret Junio usque ad Octobrem. D. Gerolt semina misit.

Folia adjecto petiolo subbipollicaria. Flores radii lilacini, disci flavi. Antheræ apice subulato-rostratæ. Pappus multiradiatus, albidus : radiis scabris, extimis brevissimis.

Affine *E. jamaicensi*, Linn., et *E. bellidioidi*, Cand., quoque *Diplostephium cuneatum*, Hort., et *Stenactem annuam*, Nees., æmulat.

20. *Conyza modesta*, Kth. — Fruticosa; ramis subangulatis, striato-sulcatis, hirtello-scabriusculis, purpurascentibus; foliis breviter petiolatis, lanceolatis, acuminatis, in petiolum decurrentibus, remote argute dentatis, rigido-membranaceis, supra scabris, subtus canescenti-tomentoso-pubescentibus ; paniculis terminalibus, ramosissimis, basi foliatis : ramis ramulisque albido-tomentosis ; capitulis parvulis, longiuscule pedunculatis, erectis; involucri campanulati squamis circiter 15, lanceolatis, acuminatis, uninerviis, glabriusculis, margine subtilissime lacinulato-ciliatis ; floribus femineis circiter 10, tenuiter tubulosis, apice abbreviato-ligulatis ; masculis centralibus circiter 4 ; receptaculo fimbrilloso ; ovario glabro; pappo albido.

Eupatorium leucanthum, Klotzsch. in horto Berol.

America calidior? ♄ Floret Novembri.

Flores albidi. Antheræ basi rotundato-bilobæ, muticæ. Pappus sub-16-setus. Folia adjecto petiolo 3-4-pollicaria.

Affinitas specifica mihi adhuc ignota.

21. *Conyza ctenoptera*, Kth. — Herbacea; erecta; paniculato-ramosa; ramis subangulatis, viscidulo-hirtellis; foliis lanceolatis, acuminatis, argute dentatis, utrinque subtilissime hirtellis, membranaceis, basi in ramulum pinnatifido-decurrentibus ; capitulis in ramulis solitariis vel per 2-4 corymboso dispositis, cernuis; involucri squamis linearibus, acutato-mucronulatis, uninerviis ; exterioribus brevioribus, hirtellis, squarrosulis ; ovariis hispidulis.

Laggera (*Blumea*) *purpurascens*, C. H. Schultz, in Schimp. herb. Abyss. no. 153.

Abyssinia. ☿ ? Floret Julio.

Flores apice purpurascentes; centrales masculi, circumferentiæ crebriores, feminei, tenuissime tubulosi, apice tridentati. Antheræ basi bilobæ; lobis rotundatis, muticis. Pappus albidus.

Blumeæ auritæ, Cand., et *Plucheæ Kotschyi*, Hochst., similis, sed generice distincta. *Blumea* cum *Pluchea* potius conjungenda.

22. *Pluchea amabilis*, Kth. — Fruticosa; molliter hirtella; ramulis sulcato-angulatis; foliis breviter petiolatis, oblongo-lanceolatis, acuminatis, basi in petiolum angustatis, argute mucronulato-dentatis, membranaceis; corymbis terminalibus, tardius lateralibus, pleiocephalis; capitulis longiuscule pedunculatis, erectis; involucri hemisphærici squamis circiter 32, ovatis, acuminato-subaristatis, quinquenerviis, pilosis, margine lacinulato-ciliatis; ovariis florum femineorum tuberculato-hispidulis.

Caracas. ♄ Floret Octobri. E. Otto semina misit

Folia adjecto petiolo 2-3-pollicaria. Receptaculum convexum, nudum, glabrum. Flores apice rubelli, peripheriæ circiter 270, feminei, tenuissime tubulosi, apice tridentati, centri circiter 21, masculi. Antheræ basi bilobæ; lobis elongato-subulatis. Pappus albidus.

Plucheæ (*Conyzæ*, Mich.) *marylandicæ*, Cand. et ? *P. purpurascenti*, Cand., proxime affinis.

23. *Pluchea longepedunculata*, Kth. et Bouché. — Fruticosa; ramulis angulatis petiolisque pubescenti-hirtis; foliis petiolatis, ellipticis, obtusis, basi in petiolum decurrentibus, membranaceis, obsolete et remote denticulatis, utrinque hirto-pubescen-

tibus; corymbis terminalibus, ramosis, fastigiatis, polycephalis, pubescenti-hirtis; capitulis longe pedunculatis, erectis, hemisphæricis; involucri hemisphærici squamis oblongis, acutis, quinquenerviis, pubescentibus, margine villoso-fimbriatis; corollis femineis tenuissimis, apice tridentatis; ovariis hispidulis.

Caracas. ♄ Floret Aprili. E. Otto semina misit.

Folia adjecto petiolo 6-6 1/2-pollicaria, 2 1/4-2 1/2 poll. lata. Petioli subpollicares. Flores apice rubelli, feminei creberrimi, masculi 16-18, centrales. Antheræ basi bicaudatæ. Pappus albidus. Receptaculum nudum.

Affinis *Pluchææ* (*Conyzæ*, Linn.) *odoratæ*, Cass.

24. *Helenium atropurpureum*, Kth. et Bouché. — Perenne; hirtellum; caulibus erectis, angulatis, striato-sulcatis, apice ramoso-oligocephalis; foliis in caulem decurrentibus, linearilanceolatis, obsolete remote denticulatis; superioribus minoribus, linearibus; capitulis erectis, subovato-globosis; floribus radii obovato-cuneatis, trilobis, velutinis, disco multo brevioribus; floribus disci quadrifidis; squamulis pappi 5, hyalinis, acuminato-aristatis, æqualibus.

Texas. Floret autumno. Engelmann semina misit.

Capitula atropurpurea. Involucrum abbreviatum.

H. quadridentato, Labill., proximum.

25. *Senecio tanacetoides*, Kth. et Bouché. — Perennis; herbaceus; caule erecto, paniculato-ramoso foliisque glabris, pinnatifidis; superioribus sessilibus; laciniis e basi lata lanceolatis, acuminatis, inciso-mucronato-serratis; corymbo terminali, ramosissimo, subfastigiato; ramis ramulisque albido-pubescentibus; capitulis longe pedunculatis, plurifloris, radiatis; involucri campanulato-tubulosi 5-6-bracteati squamis 8-9, late linearibus, trinerviis, apice acuto-sphacelatis; floribus

centri 8-9, radii 4 : ligula elliptica, apice trifida, involucro dimidio breviore ; antheris inclusis.

Nepalia. ♃ Floret Augusto.

Flores radii lutei. Antheræ florum hermaphroditorum nonnisi summis apicibus exsertæ. Pappus niveus, longitudine corollæ. *S. graciliflоro*, Cand., simillimus, sed in hoc involucrum 1/3 longius, quinquesquamatum, 2 3-bracteatum, flores disci 3, radii 2, hi ligula incompleta tenuissima instructi, illi duplo longiores, antheris exsertis pappoque longitudine tubi donati. An hæ differentiæ nonnisi effectus culturæ?

26. *Cardamine flaccida*, Chamisso et Schlechtend. in Linnæa 1, 21, est *Nasturtium* (*Sisymbrium*, Poir.) *bonariense*, Cand., Syst. 2, 193. St-Hil., Flor. Bras., 2, 120.

27. *Brongniartia robinioides*, Kth. — Ramulis pilosis : foliolis 8-9-jugis cum impari, elliptico-oblongis, obtusis, mucronatis, supra glabris, subtus pubescentibus ; junioribus utrinque præsertim subtus subargenteo-sericeis ; floribus axillaribus, ternis, longe pedunculatis ; pedunculis villoso-pilosis ; calycibus sericeo-pubescentibus, basi bibracteatis ; bracteis oblongo-lanceolatis, hirsutis, calyce dimidio brevioribus ; corollis glabris.

Robinia squamata, Hort. Berol. 1844.

Astragalus frutescens, Hort. Berol. 1845.

Chile. ♄ Floret Julio.

Folia semipedalia ; foliola 12-14 lin. longa. Stipulæ liberæ, oblongo-subfalcatæ, pubescentes. Corollæ sordide purpureæ. Variat glabrior foliolisque minoribus.

28. *Elæodendron verrucosum*, Kth. — Glaberrimum ; ramis teretibus, verrucosis ; foliis sparsis et oppositis, petiolatis, oblongis, utrinque obtusis, crenato-serrulatis, reticulatis, coriaceis,

nitidis; pedunculis dichotomis, subseptemfloris, in ramulis brevibus hornotinis apice subtriphyllis corymboso-dispositis, foliis triplo brevioribus; floribus tetrandris; ovariis quadrilocularibus : loculis biovulatis.

Ochna capensis, Hort. Berol.

Cap. Bonæ Spei ? ♄ Floret Julio, Augusto.

Flores hermaphroditi, virides, magnitudine floris *Evonymi europeæ*, Linn. Stylus brevis, subulatus. Stigma obtusum, simplex. Folia 18-20 lineas longa.

Proximum *E. integrifolio*, G. Don.

ENUMERATIO PLANT. NOVARUM

REG. HORT. BOT. TAURINENSIS, ANNO 1845.

Auctore J.-H. MORIS,
Bot. Prof.

Alkanna lutea, Moris. — *Nonnea lutea*, DC. Flore Fr. (excl. syn. Lamk.). — *Campylocaryum*, DC., apud *Meisner*, Comment., p. 189. — *Anchusa lutea* auctor. non *Bieberst*, nec R. et S. — Corollæ fauce pervia, tubo plicis squamulæformibus, etsi fere obsoletis, versus ejusdem medietatem staminibus alternantibus prædito; potissimumque nuculis gibbo-incurvatis ovatove-reniformibus, interno circa basim latere in collum circello plano terminatum abeuntibus, congruit cum *Alkanna*, Tausch.

Borago laxiflora, DC. et Auct., corolla campanulata non rotata; fauce plicis fornicibusve cum staminibus alternantibus carente; staminum filamentis, prope basim tubi corollini, squamarum anticæ faciei, non ipsi corollæ fauci, insertis, non bifidis aut in appendiculam corniformem subulatam abeuntibus, a *Boragine Tourn.*, *Endl.*, *Meisn.*, necnon a cæteris ordinis generibus abunde differt : quare genus per se sequentibus characteribus constituere credo.

BUGLOSSITES.

Calyx alte 5-fidus. Corolla campanulata ; limbo quinquefido patulo ; faucis ora nuda. Stamina 5, totidem squamarum anticæ faciei, prope tubi corollaris basim inserta ; filamenta tenuia, brevissima ; antheræ lineares v. lineari-lanceolatæ, acuminato-aristulatæ, pleraque parte inclusæ. Squamæ staminigeræ corollæ laciniis alternæ, subovatæ, subconcavæ ; apice sæpe truncatæ denticulatæque. Stylus filiformis, antheras subæquans. Stigma capitatum, emarginatum. Nuculæ 4, ovales, obiter striato-rugosulæ, subtuberculosæ, apice compresso-cristatæ, basi excavato-perforata annulo striato cincta receptaculo affixæ.

SPEC. : *Buglossites laxiflora.*

Anchusa laxiflora, DC. Fl. Fr. 3, p. 631.

Campanula pygmæa, DC. Fl. Fr. 3, p. 705, ex A. DC. Mon. Camp, p. 96.

Borago laxiflora, DC. Fl. Fr. 5, p. 422. — Sims, in Bot. Mag., tab. 1798.

Herba biennis, hispida, ascendens decumbensve. Folia erosodenticulata. Racemi terminales, simplices, primo revoluti, mox rectiusculi, longe laxeque floriferi. Pedicelli longi, oppositifolii aut laterifolii, fructiferi recurvati. Corolla cærulea aut cærulescens.

Hab. in mediterranei maris insulis Sardinia, Corsica, et Capraria, locis humentibus irriguisve, montanis.

SPECIES NOVÆ

REG. HORT. BOT. GENUENSIS, ANNI 1845.

Auctore F. DE NOTARIS.

Aira ambigua, Ntrs., l. c., p. 20. — « Annua. Foliis vaginisque scabris. Panicula trichotoma, demum divaricata. Pedicel-

lis omnibus locusta demum multoties longioribus, tenuissimis, flexuosis. Glumæ valvis apice attenuato-acutatis, integris denticulatisve. Flosculis omnibus aristatis. — *Aira capillaris*, Bertol., Flor. Ital. 1, p. 458? — In pascuis apricis supra Genuam frequens. — Magnitudine spicularum *Airæ Cupanianæ* Gussonii similis, sed notis indicatis abunde diversa. A vera *Aira capillari* Hostii flosculis omnibus aristatis, tenuitate omnium partium majore, mihi differre videtur. »

Scirpus erraticus, Rota. — « Annuus; vix bipollicaris. Culmis cæspitosis setaceis, vagina brevi aphylla colorata cinctis; spica terminali ovata v. ovato-oblonga, obtusa, multiflora. Floribus monandris. Squamis ovatis, obtusis emarginatisve, fusco-purpureis, nervo dorsali viridi exaratis. Setis hypogynis 3, nuculam atram lævem nitidam obovato-compressiusculam obtusangulam basi styli bifidi persistente mucronatam æquantibus. — A *Scirpo atropurpureo* Retzii, nucula setis tribus obvallata præ cæteris distinguitur. — Habui semina speciminaque in pascuis secus Ticinum lecta a cl. inventore. »

SPECIES NOVÆ HORT. REGIOMONTANI.

Auctore E. MEYER.

Cosmanthus pectinatus, E. Mey. l. c. — Foliis inferioribus petiolatis, pinnatis; superioribus sessilibus, pectinato-pinnatifidis, subdecemjugis, circumferentia lanceolatis : laciniis sublanceolatis, cunctis erecto-patentibus, inferioribus decrescentibus. — *Cosmanthus fimbriatus*, Cat. Sem. Hort. Bonnensis, 1844.

Cosmanthus fimbriatus, Nolte. — E. Mey. l. c. — Foliis inferioribus petiolatis, pinnatis; superioribus sessilibus, dentato-pinnatifidis, circumferentia subovatis; laciniis utrinque subquinis oblongis, infimis reversis minutis. — *Cosmanthus fimbriatus*, De Cand. Prodr. IX, p. 297, unde utriusque diagnosis iisdem verbis complenda.

Differunt etiam totius staturæ florumque magnitudine, in illa duplo minore quam in hac.

Oxyura Douglasii, E. Mey. l. c, est *Calliglossa Douglasii*, Hook.

Ranunculus lomatocarpus, Fisch. et Mey. β : *psilocarpus*, E. Mey. l. c. — Carpellis omnino lævibus.

Procrevit in horto inter plurima ejusdem speciei specimina e semine, quod hortus Dorpatensis 1844 *R. trachycarpi* nomine miserat. Utrum vero *R. trachycarpus*, F. et M., a *lomatocarpo* specie differat, vehementer dubitamus.

DELECTUS SPECIERUM NOV. HORT. BOT. DORPATENSIS, ANNI 1845.

Auctore A. BUNGE.

Cousinia pulchella, Bunge, l. c. — C. (§ 3, DC. Prodr.) caule erecto, apice corymboso-ramoso laxe arachnoideo. Foliis infimis in petiolum attenuatis, lyratis; cæteris oblongis, acutis, mucronatis integerrimis subsinuatisve spinelloso-ciliatis, omnibus arachnoideis, longe et anguste decurrentibus. Capitulis solitariis brevissime pedunculatis globosis dense arachnoideis 80-115-floris: squamis extimis et mediis lineari-subulatis patentissimis strictis; interioribus appendice herbacea minuta oblonga longe spinelloso-cuspidato terminatis; intimis paulo longioribus appendice scariosa late ovato-orbiculari cuspidata denticulata auctis. Achæniis lævissimis variegatis immarginatis.

In regione subalpina montis *Karatou* prope *Samarkand* legit beatus *Lehmann* pauca specimina fructifera. — ? — Species distinctissima, nulli comparanda, fere inermis, pedalis. Corollæ albæ. Antherarum tubus purpureus.

Inter species hujus generis a beato Lehmanno collectas plures sunt novæ, quarum hic diagnoses proponere liceat.

Cousinia dichotoma, Bung., l. c.

C. (§ 1, DC. Prodr.) dichotome ramosissima, laxe arachnoidea, glanduloso-scabriuscula, viridis. Foliis sessilibus, cordato-oblongis, sinuatis, longe spinoso-dentatis. Capitulis solitariis, subsessilibus, arachnoideis, oblongis, sub-15-floris; squamis rectis, squarrosis, subulatis, elongatis; mediis corollas superantibus, intimis submembranaceis brevioribus lineari-lanceolatis acuminatissimis. Achæniis subquadrialatis, 4-dentatis, transverse rugulosis.

Hab. in deserto *Kisilkoum*. — ☉ ? — Flores straminei. *Cousiniæ ramosissimæ* proxima videtur; differt vero foliis amplexicaulibus sessilibusve nec decurrentibus, aliisque notis.

Cousinia radians, Bunge, l. c.

C. (§ 1, DC. Prodr. aut melius forsan and § 3 ducenda?) caule ramoso erecto arachnoideo. Foliis amplexicaulibus; inferioribus pinnatifidis; superioribus ovato-cordatis, sinuato-spinoso-dentatis, supra arachnoideis, subtus dense albo-tomentosis. Capitulis solitariis 40-50-floris arachnoideis; squamis rectis subulato-triquetris spinosis; extimis patentissimis, interioribus erectis, intimis elongatis chartaceis lato-lanceolatis acuminatis, corollas subæquantibus. Achæniis lævissimis lucidis immarginatis.

Habitat in rupestribus ad fluvium *Sarafschan*. — ♂. Squamis intimis involucri radiantibus albis ab omnibus distinctissima. Radix fusiformis, crassa. Caulis pedalis et ultra. Corollæ stramineæ.

Cousinia alpina, Bunge, l. c.

C. (§ 1, DC. Prodr.) multicaulis. Caulibus simplicibus, monocephalis, arachnoideis. Foliis radicalibus pinnatisectis : lobis inæqualiter subtriangularibus, spinoso-acuminatis; caulinis adnato-sessilibus, oblongo-lanceolatis, pauci-spinoso-dentatis, rigidis, supra arachnoideis, subtus tomentosis. Capitulis solitariis, breviter pedunculatis, arachnoideis, 30-35-floris; squamis

rectis : extimis brevioribus patentissimis mediisque patulis subtriquetris rigide spinosis ; intimis scariosis subspathulatis coloratis acuminatis. Achæniis lævissimis, immarginatis.

Habitat in regione alpina jugi *Karatau*, prope *Samarkand.* — ♃? — *Cousiniæ dolichophyllæ* et *C. multilobæ* affinis ; 5-6 pollices alta. Corollæ purpureæ.

Cousinia sylvicola, Bunge, l. c.

C. (§ 2, DC. Prodr.) dichotome ramosa, tenuissime arachnoidea, demum glabrescens. Foliis amplexicaulibus, cordatis, sinuatis, longe spinoso-dentatis. Capitulis 10-ad 15-floris, solitariis, subsessilibus, tenuissime arachnoideis ; squamis spinosis, elongatis, recurvatis : intimis chartaceis erectis lanceolatis acuminatis. Achæniis tetragonis scrobiculatis, margine oblique quadridentato-coronatis. Pappo sub-15-seto achænium æquante caduco.

Habitat in sylvis *Anabaseos Ammodendri*, inter fluvios *Jan* et *Kuwan.* — ☉? — Habitu *Cousiniæ dichotomæ* affinis, sed jam squamis recurvatis facile distinguenda. Achænia *Cousiniæ dissectæ* foliis decurrentibus et toto habitu diversa.

Harpachæna amplexifolia, Bunge, l. c. — Kar. et Kir. sub *Acanthocephalo.*

Genus *Acanthocephalus*, Kar. et Kir., cujus nomen minus fauste in *Harpocarpum* mutavit cel. Endlicher (*Mant.* II, gen. pl. 2829/1), quum *Harpœcarpus*, Nutt., prioritatis jure servandus, perperam Cynareis ab auctoribus adnumeratur ; est enim cichoraceum, et quidem *Heteraciæ* proximum, inter Hyoserideas collocandum, quibus forsan et *Heteraciam* cum *Zacyntha* inserere magis congruum naturæ esset. Characterem generis emendatum hic propono.

Harpachæna, Bunge. — Compositæ, Cichoraceæ, Hyoserideæ.

Capitulum multiflorum. *Involucrum* biseriatum ; squamæ externæ liberæ, foliaceæ ; intimæ connatæ, dorso aculeis basi

bulbosis dense obtectæ, superne parte libera foliaceæ. *Receptaculum* nudum. *Achœnia* marginalia 5 breviter rostrata, dorso cum involucro arcte connata; media lateribus tuberculata, intus in alam expansa, apice in rostrum incurvatum abrupte desinentia; intima 5 v. 6, oblonga, compressa, in rostrum longum falcatum sensim desinentia. *Pappus* brevissimus, conformis, 5-dentatus. — Herba annua, parce ramosa, glaberrima, Songariæ incola. Folia amplexicaulia, oblonga, dentata; auriculis acutis. Pedunculi axillares et terminales, breves, 1-cephali, apice fistulosi. Flores ochroleuci. Capitula matura decidua.

ANIMADVERSIONES BOTANICÆ.

Auctor. FISCHER et C. A. MEYER.

(Ex Indice seminum in hort. bot. Imper. Petropol. collectarum anno 1845.)

Acanthocephalus amplexifolius. — Genus valde singulare e Lactucearum tribu. *Calathidium* multiflorum, homogamum, basi squamulis 5 patentibus calyculatum. *Periclinii* squamæ 12 v. 15, subtriseriales, inferne ovarium arcte amplectentes et linea laterali inter se connatæ, apice (lamina) liberæ; in fructu involucrum turbinato-campanulatum, monophyllum, 12-v. 15-fidum, setis rigidis elongatis echinatum formantes. *Flosculi* omnes æquales, homogami, hermaphroditi, ligulati; exteriores periclinii squamis basi inclusi; centrales (pauci) liberi. *Ligula* parva, ochroleuca, apice quinquedentata. *Genitalia* Lactucearum. *Antheræ* basi muticæ. *Styli* rami nigricantes. *Achœnia* omnia fertilia, compressa, in rostrum crassum elongatum desinentia; exteriora dorso rotundata, angulo centrum spectante alata, in utroque latere squamosa; centralia aptera; omnia pappo minuto coroniformi acute dentato apiculata.

Amellus annuus. — Nostra planta, sub *Agatheæ spathulatæ* nomine culta, cum speciminibus a Zeyhero sub nomine *Kaulfussiæ amelloidis*, n° 99 missis optime congruit et certe eadem est species: cum descriptionibus a Willdenovio et Rothio datis non omnino convenit, foliis latioribus subspathulatis præsertim differre videtur.

Anethum graveolens minus. — *A. Segetum* auctor. et Hortor.,

Jacq. h. Vindob. II, tab. 132! *A. sowa*, Roxb., DC. Prodr. IV, p. 186, Wight, Icon. plant. Indiæ oriental., tab. 572/1147. *A. arvense*, Besser. — Non differt ab *A. graveolenti*, nisi statura minore, umbellæ radiis paucioribus, fructibus (sæpe, haud tamen semper) angustioribus margineque angustiore, interdum subobsoleto, cinctis. — Variat foliorum segmentis longioribus vel brevioribus, umbella pedunculo longiore vel breviore suffulta, fructibus submarginatis vel perfecte maturis, margine angustiore latioreve cinctis. — *A. segetum*, Ucria, Bory et Bertol, est planta omnino distincta, nempe *Ridolfia segetum*, Moris. Conf. etiam Moris Flora Sardoa II, p. 213.

Astragalus physocarpus var. *stenophyllus* : foliolis lanceolatis sublinearibusve. — *A. vero*, *A. physocarpo* solum foliolorum forma differre videtur. In varietate stenophylla enim foliola sunt lanceolata vel fere linearia, acuta, 5 v. 6 lin. longa, 1 1/3 lin. v. 1 lin. lata; scapi, etiam fructiferi, foliis breviores; legumina minora. Reliqua conveniunt. — In Songaria legit cl. Schrenk. ♃.

Crupina vulgaris. — *C. pauciflora*, Kar. et Kir. (*Enum. plant.* Ann. 1841, collect., n° 489) cultura in communem *C. vulgarem* europæam transit. Variat hæc et illa flosculorum numero et flosculis neutralibus pappo rudimentario instructis nunc conspicuis, nunc (in aliis calathidiis) deficientibus.

Euphorbia Astroites. — E. exstipulata; caule erecto ramosissimo subdichotomo glanduloso-piloso; foliis (parvis) oppositis petiolatis suborbiculatis utrinque subacutis integerrimis; calathidiis (stellatis) solitariis in ramulorum dichotomiis pedicellatis; involucri lobis tripartito-trisetosis, appendicibus suborbiculatis; capsulæ coccis distinctis dorso rotundatis lævibus subpilosis; seminibus ecarunculatis scrobiculatis.

Tota herba purpurascens. *Caules* bi-tripedales, erectiusculi, ramosissimi, ramulique irregulariter subdichotomi, graciles, glandulis stipitatis scabri. *Folia* opposita, subunilateralia, petiolo gracili lamina vix breviori fulta, 2 v. 3 lin. longa et æquilata, utrinque pilis elongatis acutis (non glandula terminatis) rarioribus vel copiosioribus adspersa. *Calathidia* parva, pedicello gracili, longitudine petiolum æquante, fulta. *Involucrum* 5-fidum : lobis ad basin usque in lacinias 2 v. 3 subulatas divisis et stellulam multiradiatam simulantibus, superne appendice suborbiculata, primo albida, dein purpurea coronatis. *Semina* minuta, excavationibus profundis tessellato-scrobiculatis. — Hab. in Mexico. ☉ ?

Ephedra procera. — E. fruticosa; ramis impresso-punctatis rectis; filamentorum columna 6-10-antherifera : antheris omnibus

subsessilibus; amentis femineis monospermis : squamis immarginatis, intimis usque ad mediam partem connatis; seminibus oblongis utrinque convexis rostratis.

E. monostachyæ affinis, a qua facile distinguitur ramulis impresso-punctatis (non tuberculato-scabris), antheris omnibus subsessilibus, amentis femineis semper uniovulatis atque monospermis, et seminibus oblongis utrinque convexis rostratis. — Frutex 4-5-pedalis; ramuli striati, impresso-punctati. Amenta mascula et feminea subsessilia vel pedicello brevi suffulta; fructifera succulenta, miniata vel flava. — Hab. in Iberia pr. Tiflis, pr. Helenendorff, in valle Koschadara provinciæ Nakitschiwan et in Persiæ provincia Aderbeidschan. ♄

Valdermannia parviflora. — Hujus loci est *Ziziphora tenuior* omnium botanicorum rossicorum, forte etiam Linnæi (icon enim e Morisonio, sect. II, tab. 19, fig. 4, citata cum speciminibus nostræ plantæ gracilioribus bene convenit, fig. 3, ex citato opere vero nodis fere ab ima caulis basi floriferis differre videtur) et Benthami (excl. syn. Cervantes?). — A. Ziziphoris veris hæc species antherarum structura recedit.

Glossocomia clematidea. — *Wahlenbergia clematidea*, Schrenk, in Enum. I, plant. novar. a cl. Schrenk lect. p. 38. Genus *Glossocomia* præter habitum peculiarem a *Wahlenbergia* differt 1) disco nectarifero in fundo corollæ maximo colorato quinquelobo : lobis corollæ laciniis oppositis : — 2) filamentis filiformibus (etiam ima basi), e sinubus disci nectariferi emergentibus basique disco quasi innatis; — 3) stigmatibus brevibus ovatis convexis in globi formam conniventibus; — 4) seminibus magnis.

Gl. clematidea valde differt ab icone *Codonopsidis ovatæ*, in Royle Ill., t. 69, fig., depictæ, foliis majoribus petiolo longiusculo fultis totaque facie; — sed cum figura *Gloss. ovatæ*, in Botanic. Regist., 1842, tab. 3, delineatæ, songarica nostra planta omnino convenit, præter folia ramorum sterilium, in nostra stricte opposita, in icone citata vero (num errore pictoris?) alterna depicta. — Num revera *Gl. clematidea*, *Gl. ovata* et *Codonopsis ovata* sunt synonyma ejusdem speciei? — in *Gl. clematidea* discus nectariferus fundo est atropurpureus cum angulis prominentibus (lobis) aurantiacis succo saccharato scatentibus.

Gymnococca, C. Mey. (Mss.). — *Flores* hermaphroditi. *Perigonium* breve, in fructu totum deciduum; tubus continuus; limbus 4-partitus, patens; squamulæ perigynæ nullæ. *Stamina* duo, ad faucem inserta; filamenta brevia; antheræ subintrorsæ. *Annulus* hypogynus obsoletus. *Stylus* sublateralis, filiformis, elongatus; stigma capitatum. *Fructus* nudus, drupaceus:

pericarpium crassum, succulentum. *Semen* albuminosum: testa crustacea, micropyle laterali, chalaza obtusa. *Albuminis* lamina crassa. *Cotyledones* latæ; radicula longiuscula. — Genus a *Pimelea* (cujus typus est *P. prostrata* perigonio deciduo, fructu drupaceo et semine albuminoso diversum.

G. drupacea, Fisch. Mey. — G. foliis membranaceis lanceolatis subtus glaucis subpilosis; florum capitulis sessilibus; perigonii lobis (limbi) tubo subtriplo brevioribus, staminibus styloque exsertis, seminis rostello brevissimo. — *Pimelea drupacea*, Labill. Drupæ nigræ.

G. microcarpa, Fisch., Mey. — G. foliis (parvis) coriaceis oblongis utrinque glaucis glabrisque, florum capitulis sessilibus, perigonii lobis tubo vix brevioribus, staminibus styloque exsertis, seminis rostello elongato. — Ad *G. arenariam* proxime accedit, at omnibus partibus minor, folia glabra, perigonii limbus tubo vix brevior, genitalia exserta.

Habitu valde similis *Pimeleæ prostratæ*, differt tamen, non solum fructus conformatione, sed etiam perigonii limbo explanato fere tubi longitudine (in illa limbus brevissimus tubo multo brevior) et seminibus certe minoribus. — Fruticulus humilis, distortus. Folia retrorsum imbricata, ¼ lin. longa, 2 lin. lata, sæpe minora. Flores albi, 2 lin. longi. Drupæ albæ. — Hab. in Nova-Zelandia.

G. arenaria, Fisch., Mey. — G. foliis oblongis ovatisve utrinque glaucis subtus cano-pilosis; florum capitulis sessilibus; staminibus styloque subinclusis; perigonii lobis tubo subtriplo brevioribus. — *Pimelea arenaria*, Allan Cunningh., in *Botan. Mag.*, t. 3270.

Heterolæna, C. A. Mey. — Flores hermaphroditi. *Perigonium* in fructu totum persistens, infundibuliforme; tubus elongatus, continuus; limbus 4-partitus, expansus; squamulæ perigynæ nullæ. *Stamina* duo, ad faucem inserta, exserta; antheræ margine dehiscentes. *Annulus* hypogynus obsoletus. *Stylus* lateralis, elongatus, filiformis; stigma punctiforme v. subcapitatum. *Fructus* siccus, perigonio integro tectus, utriculatus: pericarpium membranaceum. *Semen* albuminosum, testa crustacea, micropyle laterali, chalaza obtusa. *Embryo* angustus, albumine circumcirca cinctus. *Cotyledones* lineares; radicula longiuscula.

H. spectabilis, Fisch., Mey. — *Pimelea spectabilis*, Lindl.

Hypoxis, Lin. — Ut aliquid ad characterem hujus generis, imperfecte adhuc cogniti, perficiendum conferam, liceat hoc loco tradere observationes sequentes, de una Hypoxidium sectione, *Platyzyga* mihi dicta, imprimis quidem factas, quæ autem de toto genere valere videntur.

Perigonii tubus totus ovario adnatus, limbus 6-sectus. *Stamina* basi segmentorum limbi inserta. *Antheræ* latere dehiscentes; imo axi filamento adfixæ. *Ovarii* summitas libera. *Ovula* anatropa, in quoque loculo multa (9-25), aggregata. *Semina* parva subglobosa; testa atra crustacea: hilo rostellato: raphe plerumque parum distincta, raro effigurata: chalaza in testa inconspicua: exostomate, centrum prominentiæ conoideæ occupante, ab hilo sexta vel octava parte peripheriæ seminis distante. *Spermodermis* interna tenuis, chalazæ et endostomatis vestigia manifesta, exacte opposita, exhibens, albumini carnoso adhærens, ex ovuli tegmine interno (non e nucleo) formata. *Embryo* filiformi-cylindraceus rectus, erectus axilis, albuminis centrum transgrediens.

Hypoxis : Sect. Platyzyga, Lallem. — Perigonii limbus stellatus, intus aurei coloris. Antherarum connecticulum carnosum, loculis aliquoties latius, basi in antheræ processus decurrens. Stigmatis segmenta connata. Capsula coriaceo-herbacea, circumscissa (plerumque supra medium); sub operculo in speciebus quibusdam evalvis, in plerisque autem, operculo decusso, ad basin usque dehiscens in valvulas 3, medio septiferas, dissepimentorum fere dimidiam partem abripientes. — Radix tuberosa, fere pluriceps. Folia perennantia. Scapi excentrici pluriflori, ad basin pedicellorum singulorum bractea fere herbacea solitaria prædíti, spatha communi autem destituti. Ad hanc sectionem pertinent sequentes *Hypoxidis species.*

a. *Antheræ centro adfixæ. Capsula sub operculo* 3-*valvis.*

Hypoxis angustifolia, Lam., *canescens*, Fisch., *microsperma*. Lallem., *sobolifera*, Jacq., *villosa*, Lin. fil., et probabiliter etiam *H. obliqua*, Jacq. (non Andrews, quæ diversa) et *scabra*, Lodd.

b. *Antheræ infra medium adfixæ. Capsula sub operculo evalvis.*

Hypoxis hemerocallidea, Fisch., Mey., *stellipilis*, Bot. Reg., et probabiliter *H. obtusa*, Burch.

Obs. 1. E dictis elucet, notas sequentes, a recentissimis auctoribus Hypoxidis generi adscriptas, scilicet spatham communem 2-valvem, ovula amphitropa, et capsulam evalvem, aut omnibus, aut saltem multis Hypoxidis speciebus non competere. Insuper ovarii summitas libera pro disco epigyno, frustra a me quæsito, sumta esse videtur.

Obs. 2. Quæ de *Hypoxidis* sectione *Platyzyga* disserui, pro mero cona-

minè eam condendi haberi velim. Characterem essentialem exhibere nequivi, quia sectiones generis cujuslibet non prius definiri possunt quam ejus species pleræque rite cognitæ sunt.

Hypoxis angustifolia, Lam. — H. foliis linearibus 5-7-nervibus, utrinque longe sparsimque pilosis; scapis 2-floris, foliis modice brevioribus; pedicellis flore vix duplo; limbi segmentis (internis acutis) ovario triplo longioribus; stigmate stylum æquante, seminibus opacis. —*H. angustifolia*, Lam. *Encycl.* 3, p. 182. Rœm. et Schult., *Syst.* 7, p. 767.

Radix multiceps. *Foliorum* fasciculi approximati confluentesque, veterum foliorum residuis stipati. *Folia* 6-10 pollices longa, 1 1/3-2 lin. lata. *Scapi* rarissime 3-flori. *Floris* diameter 8 1/2 9 lin. *Ovarium* hirsutum. *Capsula* turbinato-obovata-oblongave, 2-3 lin. longa. *Semina* globosa, sub lente granulosa, 2/3 lin. crassa.

Hypoxis canescens, Fisch. — H. foliis subensiformibus 11-nervibus, utrinque hispido-hirsutis, pilis patentibus, conspicue stellatis; scapis 1-3-floris, foliis paulo brevioribus; pedicellis flore vix duplo; limbi segmentis ovario plus triplo longioribus; seminibus opacis. — Species, *Hypoxidi soboliferæ*, Jacq., imprimis quidem affinis, sed certo ab ea diversa.

Radix pluriceps, foliorum fasciculis distantibus. *Folia* cœrulescenti-viridia, 6-7 pollices longa, 4 1/2-6 1/2 lin. lata, passim oblique torta. *Floris* diameter 9-10 lin. *Ovarium* hirsutum. *Capsula* turbinato-obovata, 3-3 1/2 lin. longa. *Semina* ovoideo-globosa, sub lente granulosa, pæne 2/3 lin. long. — Hab. ad Prom. b. Sp. ♄

Hypoxis hemerocallidea, Fisch., Mey. *Index hor. Petrop.* 8, p. 64. — Radix in unico specimine quod in horto colitur, unicolla. Scapus superne adpresse hirsutus, inferne margine villosus (nusquam hispidus). Floris diameter 16-20 1\2 lin. Antheræ filamento paulo longiores. Capsula turbinata, pene longior quam crassa, 4-5 lin. longa. Semina splendentia lævissima, lineam unam crassa, raphe effigurata.

Hypoxis microsperma, Lallem. — H. foliis subensiformibus, supra glabris, subtus longissime et adpresse pilosis, margine lanuginosis lævibus; scapis 2-10-floris, foliis multo brevioribus; pedicellis infimis flore multo; limbi segmentis ovario plus duplo longioribus; seminibus splendentibus.

Radix uni-paucicolla. *Folia* fere pedalia, 5-9 lin. lata, vix oblique torta. *Flores* corymboso-racemosi, diametro 15-20 lin. *Perigonii* limbus horizontalis. *Ovarium* hirsutum. *Capsula* turbinato-oblonga, 4 1/2-6 lin. longa. *Semina* globosa, sub lente obiter granulosa, 1/2 lin. crassa. — Similis *Hypoxidi obliquæ*, Jacq., et *scabræ*, Lodd. Prior differt foliis semi-

pedalibus, margine lanatis, subtus, præter nervum dorsalem, glabris; scapos 2-4-floros æquantibus, plerumque obliquis, et floris diametro poli-licari. *Hypoxis scabra*, Lodd., autem ab *H. microsperma* discrepare videtur foliis lineari-loriformibus glabris, margine costaque media scaberrimis, et limbo perigonii deflexo. — Hab. ad Prom. b. Sp. ♃

Hypoxis sobolifera, Jacq. — H. foliis lineari loriformibus 9-11-nervibus, utrinque longe hirsutis, pilis primitus adpressis mutuoque parallelis; scapis 2-5-floris, foliis paulo brevioribus; pedicellis flore vix duplo; limbi segmentis obtusiusculis ovario vix triplo longioribus; stigmate stylum subæquante; seminibus opacis. — *H. sobolifera*, Jacq. Rœm. et Schult., *Syst.* 7, p. 764; excl. synon. *H. erecta*, Lam.

Radix multiceps *Foliorum* fasciculi approximati confluentesque, veterum foliorum residuis stipati. *Folia* pure viridia, non oblique torta, 8-12 pollic. longa, 3-6 lin. lata. *Flores* subumbellati, diametro 10 lin. *Ovarium* hirsutum. *Capsula* turbinato-oblonga, 3-5 lin. longa. *Semina* subglobosa, sub lente granulosa, pene 2-3 lin. longa.

Hypoxis stellipilis, Bot. Reg. — H. foliis subensiformibus, supra glabris, subtus sericeo-tomentosis albidis; scapis 2-5-floris, foliis multo brevioribus; pedicellis florem subæquantibus; limbi segmentis ovario plus triplo longioribus; seminibus opacis. — *H. stellipilis*, *Bot. Reg.*, t. 663. Rœm. et Schult., *Syst.* 7, p. 767.

Radix 1-3-ceps. *Folia* 9-16 pollices longa, 5-8 lin. lata, inconstanter undulata, extima passim oblique torta. *Flores* corymboso-racemosi, diametro 15-21 lin. *Ovarium* hirsuto-lanatum. *Capsula* subturbinata, tam longa quam crassa, 2-3 1/2 lin. longa, fere sub medio circumscissa. *Semina* globoso-ovoidea subcompressa, sub lente subtiliter granulosa, 2/3 lin. longa.

Ob magnam similitudinem, qua *Hypoxis angustifolia sobolifera*que ad *H. erectam*, Lin., appropinquant, hanc ultimam speciem, nondum perfecte cognitam, probabiliter autem sectionis charactere diversam, cum illis comparare juvabit.

Hypoxis erecta, Lin. — H. foliis sublinearibus 5-7-nervibus, utrinque sparsim pilosis; scapis 2-5-floris, foliis modice brevioribus; pedicellis florem modo æquantibus modo duplo longioribus; ovario limbi segmentis acutiusculis plus duplo, stigmate stylo aliquoties breviore. — *H. erecta*, Lin. *Spec.*, p. 439 (non *Syst.* 2, p. 242). Lam., *Encycl.*, 3, p. 182, t. 229, fig. 1. Rœm. et Schult., *Syst.* 7, p. 759, cum synon.; omisso signo? pone synon. Lam.

Radix subbulbosa unicolla. *Foliorum* fasciculus aliquot vaginis originariis, nec veterum foliorum residuis, stipatus; hinc forsan annuus. *Folia* 1-2 lin. pauloque ultra lata.

Lathyrus alatus. — *Fl. græc. prodr.* (2806); *Fl. græc.*, t. 697. *L. tenuifolius*, Moris, *Fl. sardoa* I, p. 583 (cum synonymis omnib., præter syn. *L. tenuifolii*, Desf., *Fl. atlant.*, a *L. alato* corolla cœrulea diversi). In hortis occurrit s. nom. *L. Clymeni, auriculati, articulati, alati* et *spurii.*

Lotus hispidus, DC. *Prodr.* II, p. 212; *L. angustissimus*, Ledeb., *Fl. alt.*, III, p. 259, Ledeb., *Fl. ross.*, I. p. 560 (p. p.); *L. gracilis*, Waldst. Kit., *Ic. plant. rar.*, t. 229 (icon non omnibus characteribus cum nostra planta congruit). A *L. angustissimo* distinguitur præsertim leguminibus semipollicaribus (in illo pollicaribus vel etiam longioribus). Corolla in speciminibus siccis nunc flava, nunc virescens. — In imperio Ruthenico crescit ad Tanain, prope Iletzh, Sarepta, Lenkoran, in regionibus uralensibus atque altaicis. ☉.

Maruta microcephala. — M. foliis pinnatifidis : laciniis linearibus acutiusculis subdentatis : calathidiis (parvis) subradiatis, ligulis (1-5) sublinearibus ; clinanthio conico ; palcis subsetaceis ; achæniis subtuberculatis. — A *M. Cotula* facile distinguitur foliis minus divisis, calathidiis parvis, ligulis parvis paucis sæpe nullis.

Annua, glabriuscula, spontanea poll. 3 v. 4 alta. *Folia* sessilia, crassiuscula, simpliciter profunde pinnatifida : laciniis linearibus acutiusculis v. obtusiusculis integerrimis v. paucidentatis ; folia summa non raro indivisa, sublinearia, subintegerrima. *Rami* monocephali, apice nudi, aphylli. *Calathidia* parva, florifera vix 1 1/2 lin. in diam., fructifera pisi circ. magnitudine. *Clinanthium* conicum undique paleis lineari-setaceis onustum. *Flosculi* radii pauci non raro nulli, feminei, steriles ; ligula alba, deflexa, 2 lin. circ. longa, sublinearis, apice bi-tridentata. *Achœnia* illis *M. Cotulæ* similia 3/5 lin. longa, fuscescentia, teretiuscula, striato-subangulata, obsolete tuberculata, apice calva. — In vallibus montium Maibschalyrgan (in Songaria) d. 9 Iulii m. fructibus maturis onusta lecta. ☉.

Matricaria confusa. — M. (sect. IV, DC. Prod.) annua, glabra ; caule erecto ramoso ; foliis bi-tripinnatisectis : segmentis bi-tripartitis laciniis filiformibus acutis ; capitulis radiatis, ligulis periclinio subtriplo longioribus ; periclinii squamis oblongis scarioso-marginatis ; clinanthio hemisphærico ; achæniis apice rotundatis calvis. — In hortis occurrit sub *Marutæ lithuanicæ* nomine, sed a Marutis longe differt ; — *Matr. inodoræ* simillima et præter achænia epapposa apice rotundata ægre ab illa dignoscenda ; — achænii forma cum *M. disciformi* sat bene convenit, sed capitulis longe radiatis differt.

Annua vel interdum biennis, tota facie, foliis atque floribus *Matr. inodoræ* omnino similis. *Achœnia* omnia conformia, 1 lin. circ. longa, sub-

oblonga, hinc (facie) jugis tribus albis rotundatis lateralibus marginantibus notata, illinc (dorso) rotundato subplana, ejugata, sub apice glandulis oleiferis binis immersis instructa, apice rotundata et omnino calva (pappi-ne vestigium quidem) areola minuta terminata. — Hab.? ☉ ♂

Mentzelia. Sect. IV, *Grammatosperma.* — Filamenta filiformia, subæquilonga, recta, corolla longiora. Antheræ rectæ. Capsula apice quinquevalvis; placentæ 5. Semina numerosissima, minuta, cylindracea, striata.

M. gronoviæfolia, Fisch., Mey. — *Perennis* v. basi suffruticosa, subpedalis, distorta, tota setulis parvis patentissimis nodulosis apice glochidiatis aliisque setis longioribus simplicibus acutis tuberculo insidentibus hispidissima. *Rami* sæpe trichotomi. *Folia* sparsa vel ad ramorum trichotomorum basin terna, petiolo longo suffulta, foliis Gronoviæ similia, suborbiculata, basi leviter cordata, 1 1/2 poll. circ. longa lataque (folia ramea minora) palmatinervia, leviter 7-v. 9-lobata; lobis brevibus ovatis-acutis inæqualiter serratis. *Flores* pedunculati, diurni, speciosi. *Calycis* tubus brevis, ovario adnatus, rectus, hispidissimus; limbi segmenta lutescentia, semipollicaria, linearilanceolata longeque acutata, in fructu conniventia persistentia. *Petala* glaberrima, ima basi cohærentia, subpollicaria, 4 1/2 lin. lata, elliptica, acutissima, in unguem latum erectum attenuata; lamina patentissima. *Stamina* ultra 100, triserialia, ima basi inter se et cum petalorum basi connata, cæterum libera, recta, filiformia, subæquilonga, corolla longiora. *Antheræ* rectæ (non tortæ), parvæ, late ovatæ: loculis rima laterali dehiscentibus. *Stylus* elongatus, filiformis, indivisus, apice breviter incrassatus et striis 5 stigmatosis (stigmatibus 5 connatis) spiralibus notatus. *Capsula* cylindraceo-ovata, 4 lin. circ. longa, recta, dentibus 5 laciniis calycis oppositis ovatis apice reflexis dehiscens, unilocularis. *Sporophora* 5, cum capsulæ dentibus alternantia. *Semina* numerosissima, minuta, griseo-flavescentia, cylindracea apice basique truncata, longitudinaliter striata. — Species pulchra a cel. Karvinsky in Mexico prope Santyaguillo lecta. ♃.

Mentha Requienii, Benth. — M. pusilla ramosa repens; foliis suborbiculatis integerrimis petiolatis: floralibus conformibus; verticillastris 2-6-floris, pedicellis calicem pene æquantibus; fauce tubi calycini hirta. *M. Requienii*, Benth., *Labiat.*, p. 182. — *Thymus parviflorus*, Requien, *Annal. nat.*, 1re série 5, p. 386. Lois., *Flor. gallic.*, 2, p. 24. Duby, *Bot. gallic.*, 1, p. 372.

Var. *hirtula* : tota hirtula, calycibus hirtis. — *Thymus tenellus*, Gay Mss.

Hæc varietas, specimine corsico testante, sensim in formam glabram transit. De illa sequentia potissimum valent. Planta lepida, *Mentham piperitam* redolens, cæspitulum densum diametro 3 1/2-7 pollicum formans. *Folia* longiuscule petiolata, lamina 1-2 lin. lata, passim repanda. Ubi axillæ foliorum 2 3-floræ, pedunculus communis, aut pedicellis multo brevior, aut nullus adest. *Flores* 1 lin. longi. *Calyx* tubuloso-campanulatus, obsolete bilabiatus, limbi dentibus setoso-ciliatis. *Corolla* lilacina, calyce paulo longior, limbo 4-fido subregulari, valde patente. *Stamina* corolla breviora. *Nuculæ* subglobosæ gilvæ, diametro 1/5 lin. ♀.

Micromeria bonariensis. —*Thymus bonariensis*, Tenor. *Ind. sem. h. Neapolit.*, 1839, *Adnot.*, n° 14. — *Micr. glabellæ*, Benth., proxima, a qua stolonum defectu aliisque notis satis differt. — Corolla in nostra culta planta sæpissime calyptræformis, non expansa. — , ♄.

Nicotiana plumbaginifolia. — Semina in Mexici provincia Tamaulipas prope La Guayacana legit cel. Karvinsky.

Rumex confertus β foliis sæpe acutiusculis; calycis fructiferi granulo paulo minore. — Varietas *R. conferti*, foliis minus obtusatis, interdum leviter acutatis; sed adsunt specimina foliis obtusatis donata, quæ omnino similia sunt speciminibus *R. conferti* foliis minus obtusatis instructis. *R. cordifolius*, Hort. (Hornem.?), a *R. conferto* specie certe non diversus, foliorum forma cum nostra planta convenit. — Hab. in Songaria, in herbidis montium Ulutau.

R. confertus variat foliis obtusissimis vel plus minus acutatis; folia radicalia sunt semper obtusissima; caulina inferiora atque media obtusa vel acutiuscula; superiora lanceolata, magis acutata; — variat calycis fructiferi valvulis plus minus denticulatis; interdum valvulæ sunt subintegerrimæ; plerumque vero apice obsolete, basin versus distincte denticulatæ; interdum circumcirca profundius denticulatæ (huc Reichenb., *Ic. R. cordifolii* et *R. cordifolius*, Ledeb., *Fl. alt.*, II, p. 58); — plerumque valvula unica granulifera (granulo majore vel minore), interdum valvulæ duæ vel omnes granulo notatæ sunt : granulo uno vel duobus parvis.

Rumex Patientia β calycibus fructiferis paulo minoribus latioribus; foliis (etiam caulinis inferioribus) basi sæpe truncatis interdum subcordatis. — Variat valvulis omnibus granuferis; granulis duobus longe minoribus. — Semina in Songaria legit cl. Schrenk.

Salvia graciliflora, Lallem. — (sect. XI, *Heterosphace*, Benth.) caule suffrutescente hirsuto erecto, parce ramificante; foliis

rugosis, inæqualiter crenatis, supra pubescentibus, subtus villosis, plerisque lyrato-3-5-lobis : floralibus late ovatis, pedicellos subæquantibus : verticillastris 2-6 floris distantibus ; calycibus subtubulosis hirtis, limbi dentibus subaristatis : labii superioris truncati, brevibus erectis : inferioris subulatis ; corollis calyce fere triplo longioribus ; tubo gracili subæquali exannulato, longe exserto : lacinia media labii inferioris, superiore duplo longioris, biloba; connecticulorum brachiis anticis antheræ loculum subfertilem gerentibus, divergentibus. —*Salvia aurita* (non Thunb., Benth.) E. Meyer, *Comment. plant. afric. Drège*, 1, p. 237; secundum specimen herbarii Dregeani.

Caules 2/3-3 1/4- pedales. *Folia* inodora, inferiora breviter mediocriterve petiolata, floralia acuminata, apice subsetacea. *Racemi* e verticillastris 2-10 compositi. *Verticillastri* plerique 6-flori. *Flores* 10-15 lin. longi, subsecundi. *Pedicelli* calycis tubo subbreviores. *Calyx* 3 1/2-4 lin. longus, labio superiore atro-rubente. *Corolla* lilacina, tubo intus fere toto viflosulo. *Nuculæ* obovatæ, subtrigonæ, læves, umbrinæ, 1 lin. longæ.— Huic speciei *Salvia sylvicola*, Burch, et *S. aurita*, Thunb., imprimis affines esse videntur. Utraque, secundum cel. Bentham, ab illa differt caule herbaceo ; prior singulatim, foliis floralibus pedicellos superantibus et corolla, fere semipollicari, calyce duplo tantum longiore ; altera (*S. aurita*) verticillastris 6-10-floris et calycibus semipollicaribus sessilibus. — Hab. ad Prom. b. Sp. ♀ et ♄.

Scrofularia aquatica β *chlorantha*, foliis petiolo longiore fultis, crenatoserratis, serraturis minus acutatis, floribus minoribus viridibus a genuina *S. aquatica* differt. — Hab. in Songariæ montibus Ulutau.

Scrofularia decumbens. — S. perennis, subvillosa ; caule tetragono (angulis subalatis) procumbente ramoso, ramis assurgentibus ; foliis petiolatis ovatis acutis profunde dentato-serratis ; inflorescentia subaphylla glandulis pedicellatis adspersa : cymis dichotomis, vel racemis subsimplicibus ; calycis glabri laciniis obtusissimis marginatis ; staminibus subinclusis, sterili reniformi ; capsula ovata acuta.

Species *S. Scopolii* affinis et plurimis notis cum illa convenit, differt tamen caulibus semper supra terram prostratis, ramis solum assurgentibus, foliis minoribus acute serrato-dentatis basi non vel vix subcordatis : — a reliquis speciebus magis distat. — Semina in Natolia legit Dr Wiedemann. ♃.

Scrofularia pinnata β *subpinnata.* — Foliis inferioribus pinnatisectis, mediis basi subpinnatis, superioribus inciso-dentatis. — *S. incisa* β *alpina*, Kar. et Kir., *Enum. pl. ann. 1841. collectar.*, n° 597. —Ambigit inter *S. pinnatam* et *S. incisam*, sed potius pro varietate prioris habenda. *S. pinnata* a vera *S.*

incisa differt, ut nobis videtur, foliis elongatis magis dissectis, calycis laciniis margine scarioso lato marginatis et stamine sterili paulo longiore. — Semina in Songaria legit cl. Schrenk.

Silene hirsuta β calyce pilis brevioribus hirto; thecapodio capsula 1 1/2 longiore. — *S. hirsuta*, Lag., Durieu pl. select. exsicc. hispano-lusit., n° 380. — Notis indicatis a genuina *S. hirsuta*, cui cæterum proxima, differre videtur. Num species distincta? — Hab. in præruptis apricis ad Penas de Sta Anna prope Corias. ☉.

Sium medium. — Crescit etiam in regionibus borealibus Indiæ orientalis.

Tetragonolobus Requieni. — In hortis colitur etiam sub *Loti coccinei* nomine.

Tragopogon parviflorus. — Planta, in horto botanico Petropolitano e seminibus a cl. Schrenk in Songaria lectis enata, omnino convenit cum speciminibus *Tr. parviflori.*

Triticum (*Brachypodium*) *subtile.* — *Trachynia subtilis*, Hort. Genuens., in *Ind. sem. hort. Univ. Lipsiens. p. ann.* 1842.

Species bene distincta. *Radix* (culmi basis subterranea) repens, tenuissima, seta porcina vix crassior. *Culmi* radice haud crassiores, erectiusculi, apice recti sæpeque ramosi. *Folia* omnia plana, pilis longis ciliata. *Spiculæ* in apice culmi et ramorum 2-4, erectæ, 10-12 flores. *Glumæ* subæquales, flosculo (sine arista) paulo breviores, quinquenerves, cuspidato-acuminatæ. *Valvula* exterior 5-nervis, glabra, aristata; arista scabra, erecta, valvula fere longior. *Valvula* interior æquilonga, ciliata. *Lodiculæ* squamæ glabræ, bifidæ.

Vicia Montbreti. — V. annua, villosa; stipulis semisagittatis integerrimis; foliis subseptemjugis cirrho subsimplici terminatis; foliolis (parvis) ellipticis utrinque acutis; pedunculis unifloris aristatis axillaribus folio subtriplo brevioribus; calycis hirsutissimi dentibus subæqualibus lanceolato-linearibus tubo suo longioribus corolla paulo brevioribus; vexillo glabro alis carinaque subæquilongis; legumine pendulo oblongo-subtrapezoideo densissime lanato subdispermo; seminibus globoso-subovatis hilo elliptico.

Species bene distincta, ad *V. calcaratam*, *cineream* et *sericocarpam* accedens; a *V. sericocarpa* distinguitur pedunculo longiore, calycis dentibus subæquilongis, vexillo parvo calyce paulo longiore, legumine subdispermo densissime lanato, etc. — *Caules* debiles. *Foliorum* rachis 1/2 pollicaris. *Foliola* 14 v. 16. 3 lin. longa, 1 1/2 lin. lata, vel paulo minora, vel interdum (sed rarissime) sublinearia 4 lin. longa, 1 lin. lata. *Corolla* vix 3 lin. longa, albida, in sicco ochroleuca; *carina* obtusa, utrinque

macula violacea notata. *Legumen* deflexum, subturgidum, oblongo-subtrapezoideum, apice oblique truncatum, 8 lin. longum, 4 lin. latum (alia breviora), 1-3 spermum. *Semina* brunnea, unicolora, glabra, subgloboso-subovata, 2 lin. longa, hilo subelliptico, 2/3 lin. longo.—Semina in Oriente legit cel. Gust. Montbret. ☉.

TABLE DES ARTICLES

CONTENUS DANS CE VOLUME.

ORGANOGRAPHIE, ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE VÉGÉTALES.

Note de M. Dutrochet, relativement aux objections élevées contre son opinion sur le développement des racines adventives par M. Trécul, dans son Mémoire inséré au numéro de novembre 1845 des *Annales des Sciences naturelles*, partie botanique, tome IV, page 294. 9
Recherches sur la structure d'un tronc âgé du *Cycas circinalis;* par M. F.-A.-W. Miquel. 11
Note sur les tiges qui descendent vers la terre comme des racines; par M. Dutrochet. 24
Monstruosités de l'*Antirrhinum majus*, *Primula variabilis*, *Galeopsis Ladanum*, *Scrophularia nodosa*, observées à Dauvrin (Pas-de Calais); par M. le baron de Mélicocq. 61
Rapport sur un Mémoire de M. Durand, intitulé : *Recherche et fuite de la lumière par les racines;* par MM. Ad. Brongniart, Dutrochet rapporteur. 65
Mémoire sur le développement de l'ovule et de l'embryon dans le *Schizopetalon Walkeri;* par M. Marius Barnéoud. 77
Extrait d'un premier Mémoire sur la composition et la structure de plusieurs organismes des plantes; par MM. de Mirbel et Payen. . . . 167
Expériences qui excluent la possibilité de l'absorption de l'acide arsénieux par les plantes saines et vivantes; par M. le prof. Ant. Targioni-Tozzetti. 177
Mémoire sur l'organisation des *Myzodendron;* par M. le Dr Dalton-Hooker. 193
Sur la température exceptionnelle de l'hiver de 1846, et son influence sur la floraison des végétaux; par M. Ch. Martins. 225
Sur la structure anatomique de la *Cuscute* et du *Cassytha;* par M. J. Decaisne. 247
Note sur l'origine de l'embryon dans les graines des plantes phanérogames; par M. Guglielmo Gasparrini. 305
Observations sur l'inflorescence du Tilleul; par M. C. Brunner fils. . . 319
Recherches microchimiques sur la nature et le développement de la paroi des cellules végétales; par M. P. Harting. 326
Sur l'époque de la floraison de quelques végétaux à Alten, en Laponie; par M. Ch. Martins. 331
Extrait d'un Mémoire intitulé : *Recherches sur l'origine des racines;* par M. Auguste Trécul. 340

MONOGRAPHIES ET DESCRIPTION DE PLANTES.

Note sur un nouveau genre de Cycadées du Mexique; par M. Ad. Brongniart. 5
De *Diceranthо* Paronychierarum genere novo; par M. P.-B. Webb. . . 27
Revisio generis *Poterium;* auctore E. Spach. 31

Observations sur les *Sphæria arundinacea*, Sow., et *S. Godini*, Dsmz.; par M. J.-B.-H.-J. Desmazières. 44
Aulonemia, nouveau genre de la tribu des Bambusées; par M. Just. Goudot. 75
Récherches sur les Cuscutacées; par M. le Dr Pfeiffer. 83
Revisio generis *Iris*; auctore E. Spach. 89
Description des Champignons de l'herbier du Muséum de Paris; par M. J.-H. Léveillé, D. M. 111 249
Monographia generis *Cardopatium*: auctore E. Spach. 233
Remarques sur le sous-ordre des Charianthées; par M. J. Decaisne . . 312
Plantæ novæ et adnotationes in indicibus variis seminum hortorum botanicorum anno 1845 depositæ. — Species novæ et emendatæ horti regii botanici Berolinensis; auctore C. Kunth. 350
— Plantæ novæ reg. hort bot. Taurinensis, anni 1845, auctore J.-H. Moris. 364
— Plantæ novæ reg. hort. bot. Genuensis, anni 1845, auct. F. de Notaris. 365
— Plantæ novæ hort. Regiomontani; auct. E. Meyer. 366
— Delectus specierum nov. hort. bot. Dorpatensis; auctore A. Bunge. . 367
Animadversiones botanicæ: auct. Fischer et C.-A. Meyer. 370

BOTANIQUE FOSSILE.

Mémoire sur les relations du genre *Noggerathia* avec les plantes vivantes; par M. Ad. Brongniart. 50

MÉLANGE ET ANNONCES.

Systematisches Verzeichneiss der von H. Zollinger in den Jahren 1842-44, auf Java gesammelten Pflanzen, nebst einer kurzen Beschreibung der neuen Gattungen und Arten von A. Moritzi. 192

TABLE DES MATIÈRES PAR NOMS D'AUTEURS.

Barnéoud (Marius). — Mémoire sur le développement de l'ovule et de l'embryon dans le *Schizopetalon Walkeri* 77
Brongniart (Ad.). — Note sur un nouveau genre de Cycadées. . 5
— Mémoire sur les relations du genre *Noggerathia* avec les plantes vivantes. 50
Brunner (C.). — Observations sur l'inflorescence du Tilleul. . . 319
Bunge (A.). — Plantæ novæ hort. Dorpatensis. 367
Decaisne (J.). — Sur la structure anatomique de la *Cuscute* et du *Cassytha*. 247
— Remarques sur le sous ordre des Charianthées. 312
Desmazières (J.-B.-H.-J.). — Observations sur les *Sphæria arundinacea*, Sow., et *S. Godini*, Dsmz. 44
Dutrochet. Note relativement aux objections élevées contre son opinion sur le développement des racines adventives par M. Trécul, dans son Mémoire inséré au numéro de novembre des *Ann. Sc. nat.*, tom. IV, p. 294. . 9
— Note sur les tiges qui descendent vers la terre comme des racines. 24
— Rapport sur un Mémoire de M. Durand, intitulé: *Recherche et fuite de la lumière par les racines* 65
Fischer. — Animadversiones botanicæ. 376
Gasparrini (Guglielmo). — Note sur l'origine de l'embryon dans les graines des plantes phanérogames. 305
Goudot (Justin). — *Aulonemia*, nouveau genre de la tribu des Bambusées 75
Harting (P.). — Recherches microchimiques sur la nature et le

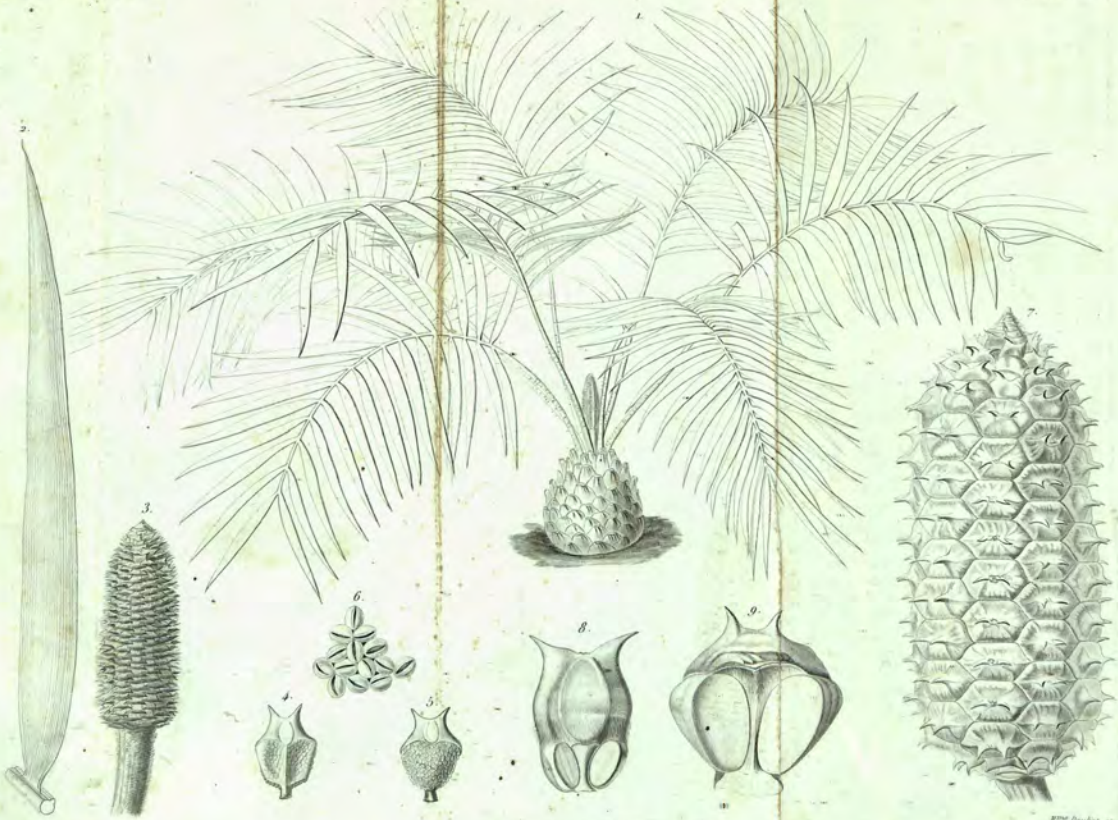
développement de la paroi des cellules végétales. 326
Hooker (J. Dalton).—Mémoire sur l'organisation des *Myzodendron*. 193
Kunth (C. S.). — Species novæ et emendatæ horti regii botanici Berolinensis. 350
Léveillé (J.-H. . — Description des Champignons de l'herbier du Muséum de Paris. . 127 249
Martins (Ch.). — Sur la température exceptionnelle de l'hiver de 1846, et son influence sur la floraison des végétaux . . . 225
— Sur l'époque de la floraison de quelques végétaux à Alten, en Laponie. 331
Mélicocq (le baron de). — Monstruosités de l'*Antirrhinum majus*, *Primula variabilis*, *Galeopsis Ladanum*, *Scrophularia nodosa*. 61
Meyer (C.-A.). — Voyez Fischer, p. 376.
Miquel (F.-A.-W.).—Recherches sur la structure d'un tronc âgé de *Cycas circinalis*. 11
Mirbel (B. de) et Payen.— Extrait d'un premier Mémoire sur la composition et la structure de plusieurs organismes des plantes 167
— Extrait du second Mémoire sur la structure et la composition de plusieurs organismes végétaux. 169
Moris (J.-H.). — Plantæ novæ reg. hort. bot. Taurinensis. 364
Moritzi. — Énumération méthodique des plantes recueillies à Java par M. Zollinger. . . . 192
Notaris (F. de). —. Plantæ novæ reg. hort. bot. Genuensis, anni 1845 365
Payen. — Voyez Mirbel.
Pfeiffer. — Recherches sur les Cuscutacées. 83
Spach (Ed.). — Revisio generis *Poterium* 31
— Revisio generis *Iris*. 89
— Monographia generis *Cardopathium*. 233
Targioni-Tozzetti.— Expériences qui excluent la possibilité de l'absorption de l'acide arsénieux par les plantes saines et vivantes 177
Trécul (Auguste).— Extrait d'un Mémoire intitulé : *Recherches sur l'origine des racines*. . . 340
Webb (P.-B.). — De *Dicherantho* Paronychierarum genere novo. 37
Zollinger. — Voyez Moritzi

TABLE DES PLANCHES

RELATIVES AUX MÉMOIRES CONTENUS DANS CE VOLUME.

Planches 1. *Ceratozamia mexicana*, Ad. Brongt.
2. *Diceranthus placamoides*, Webb.
3. Développement de l'ovule, de l'embryon et des pétales du *Schizopetalon Walkeri*.
4. *Aulonemia Quecko*, Goudt.
5. *Myzodendron punctulatum* et *M. brachystachyum*.
6. Structure ligneuse des *Myzodendron*.
7. *Myzodendron punctulatum*, Bks.
8. *M.* — *brachystachyum*, DC.
9. Organisation des *Myzodendron*.
10. Inflorescence du Tilleul.

FIN DU CINQUIÈME VOLUME.



Ceratozamia mexicana.

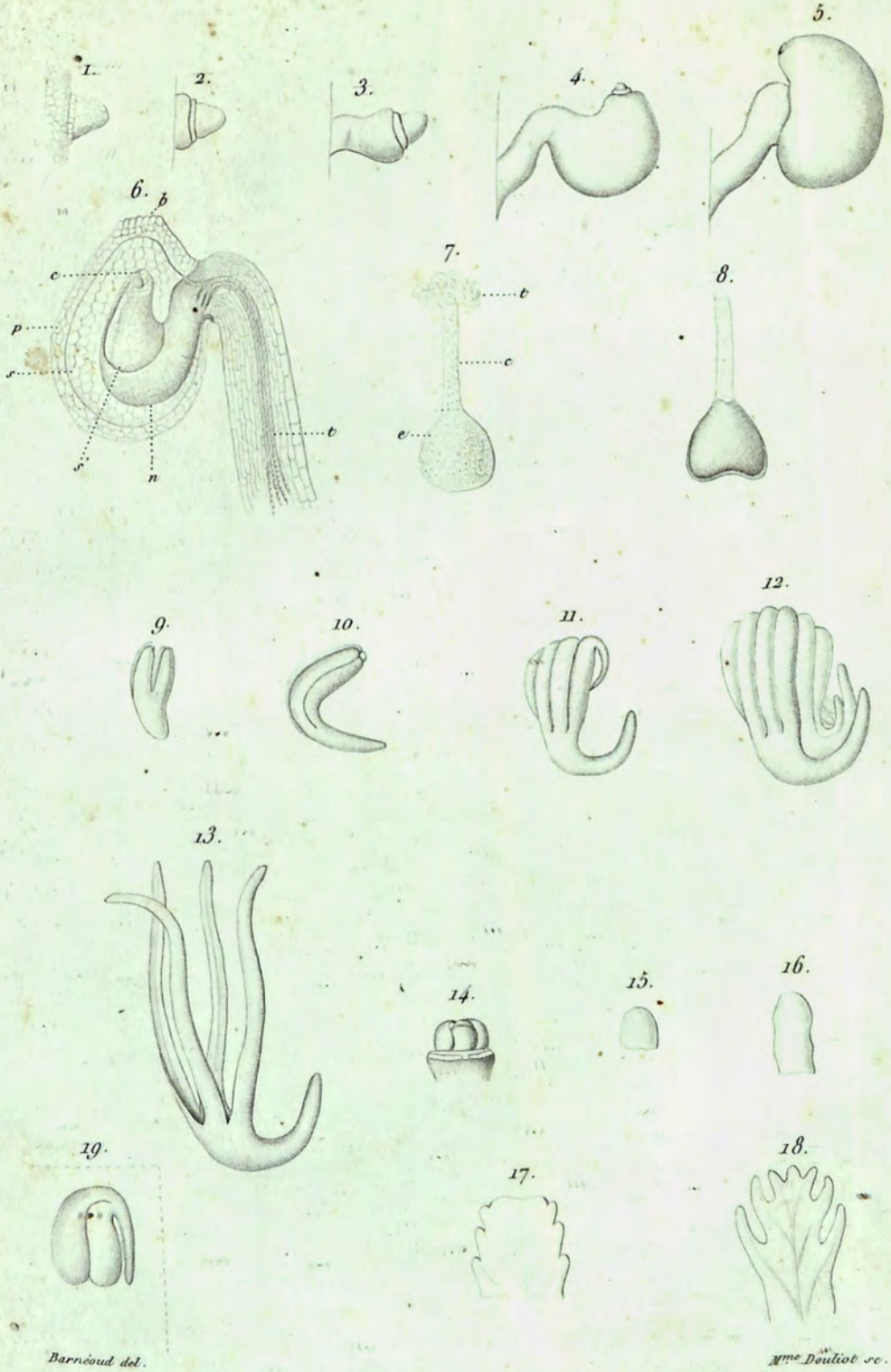
Mme Deulet sc.

N. Rémond imp.

Alf. Riocreux del. Mc Douliot sc.

Dicheranthus plocamoides Webb.

N. Rémond imp.



Barnéoud del.

Mme Deulion sc.

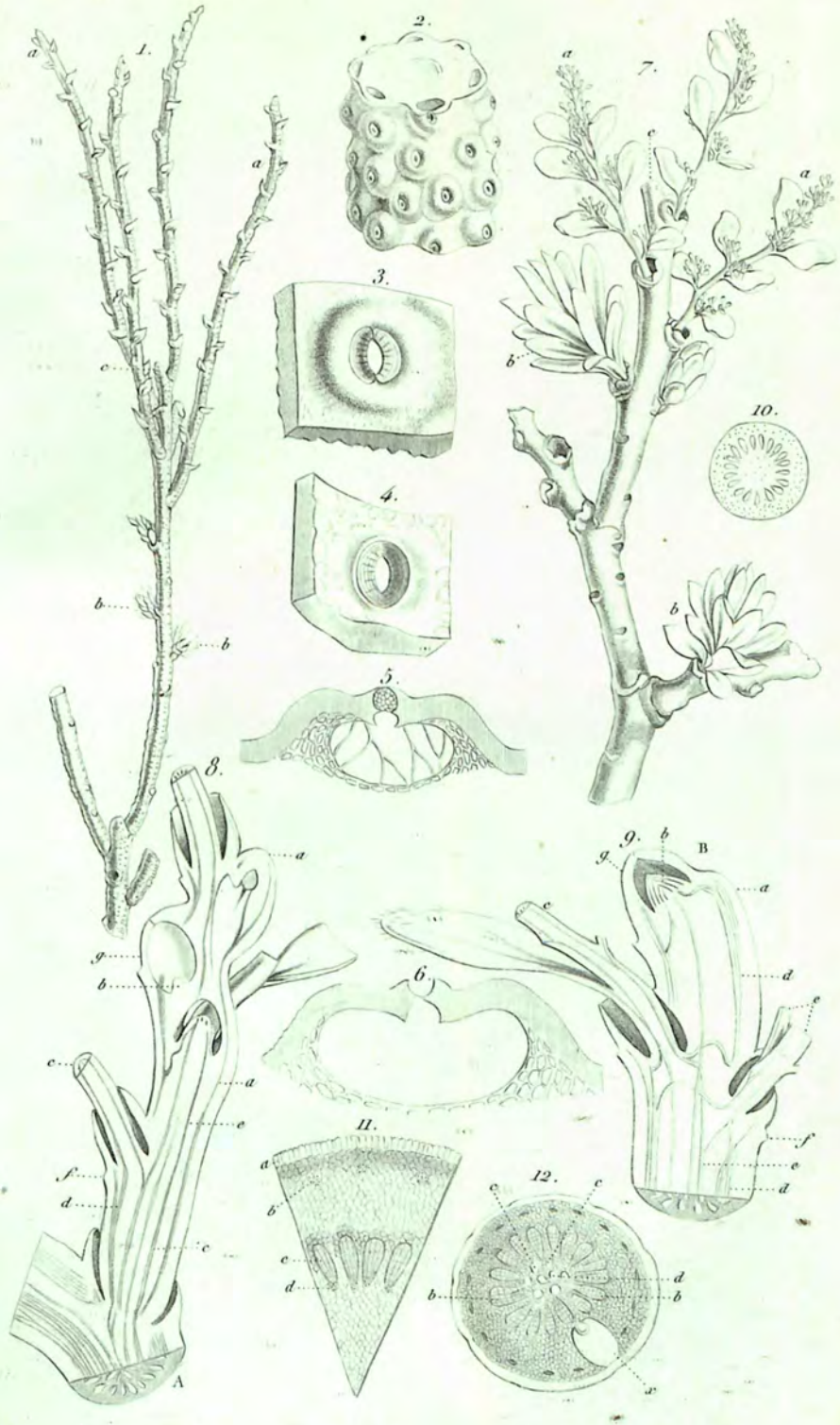
Développement de l'Ovule, de l'Embryon et des Pétales du Schizopetalon Walkeri.

N. Rémond imp.

Alf. Riocreux del. Mc. Douliot sc.

Andonemia Quecko Gaudt.

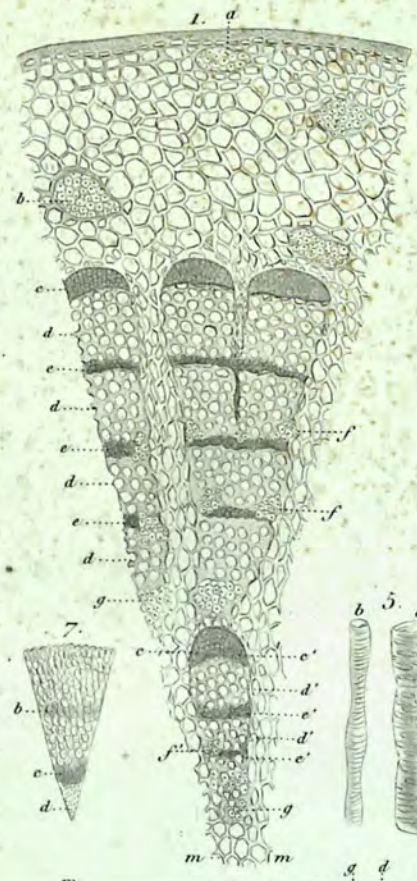
N. Rémond imp.

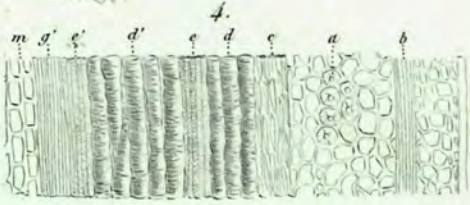


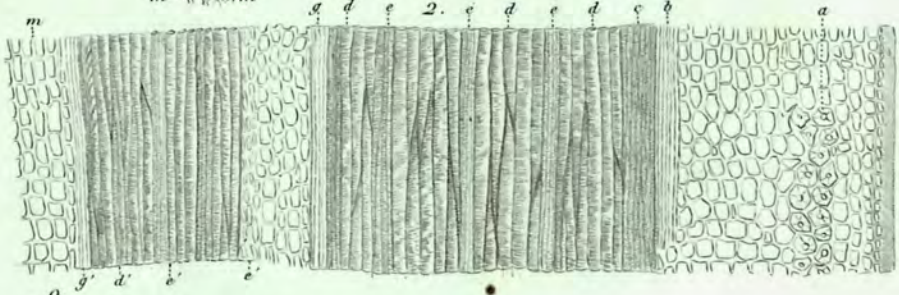
1-6. *Myxodendron punctulatum.*

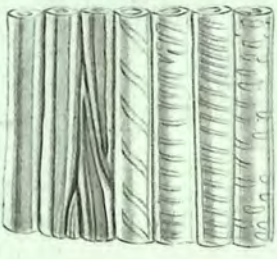
7-12. *M.* _____ *brachystachyum*

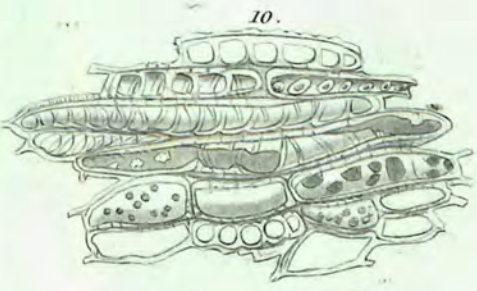
N. Rémond imp.





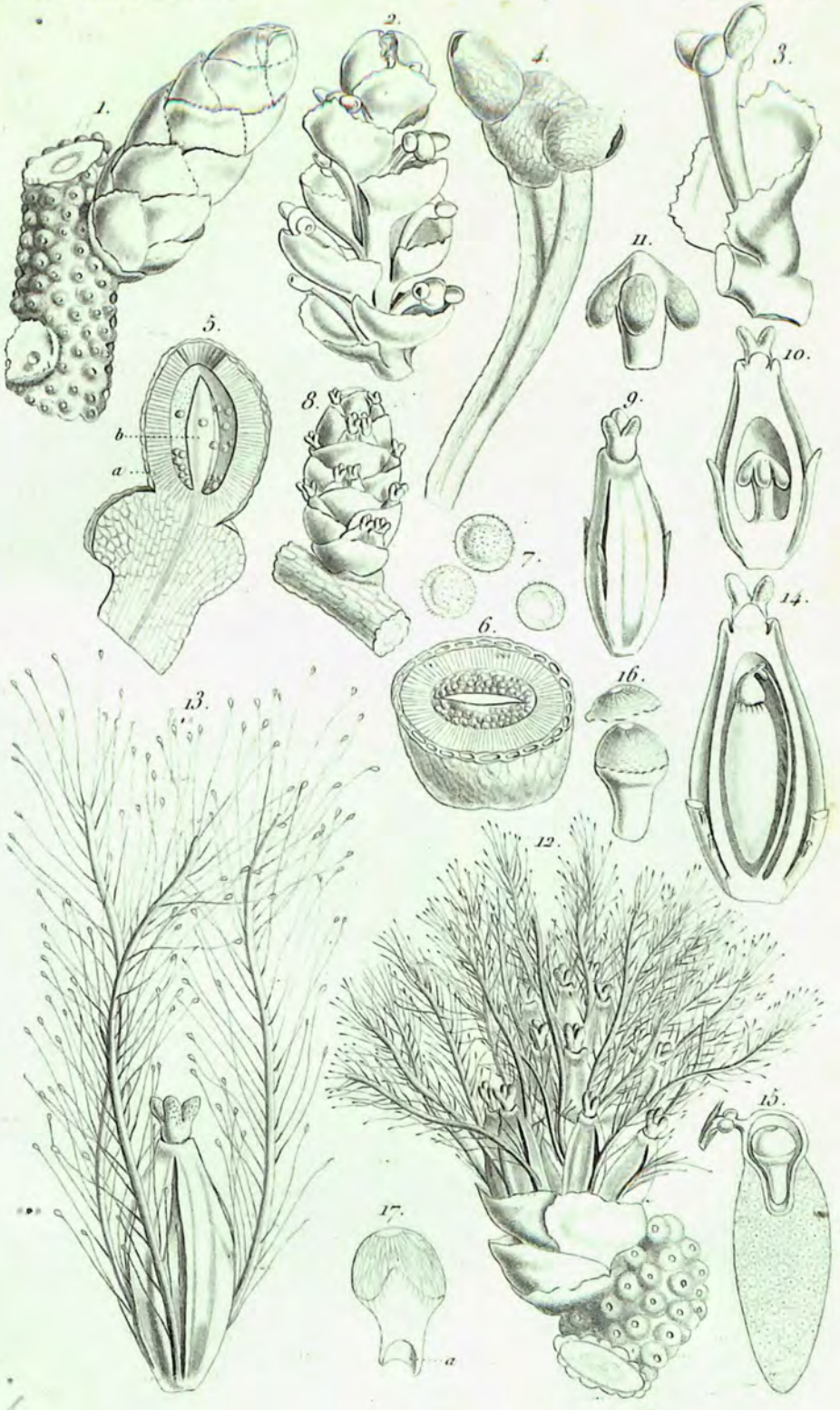






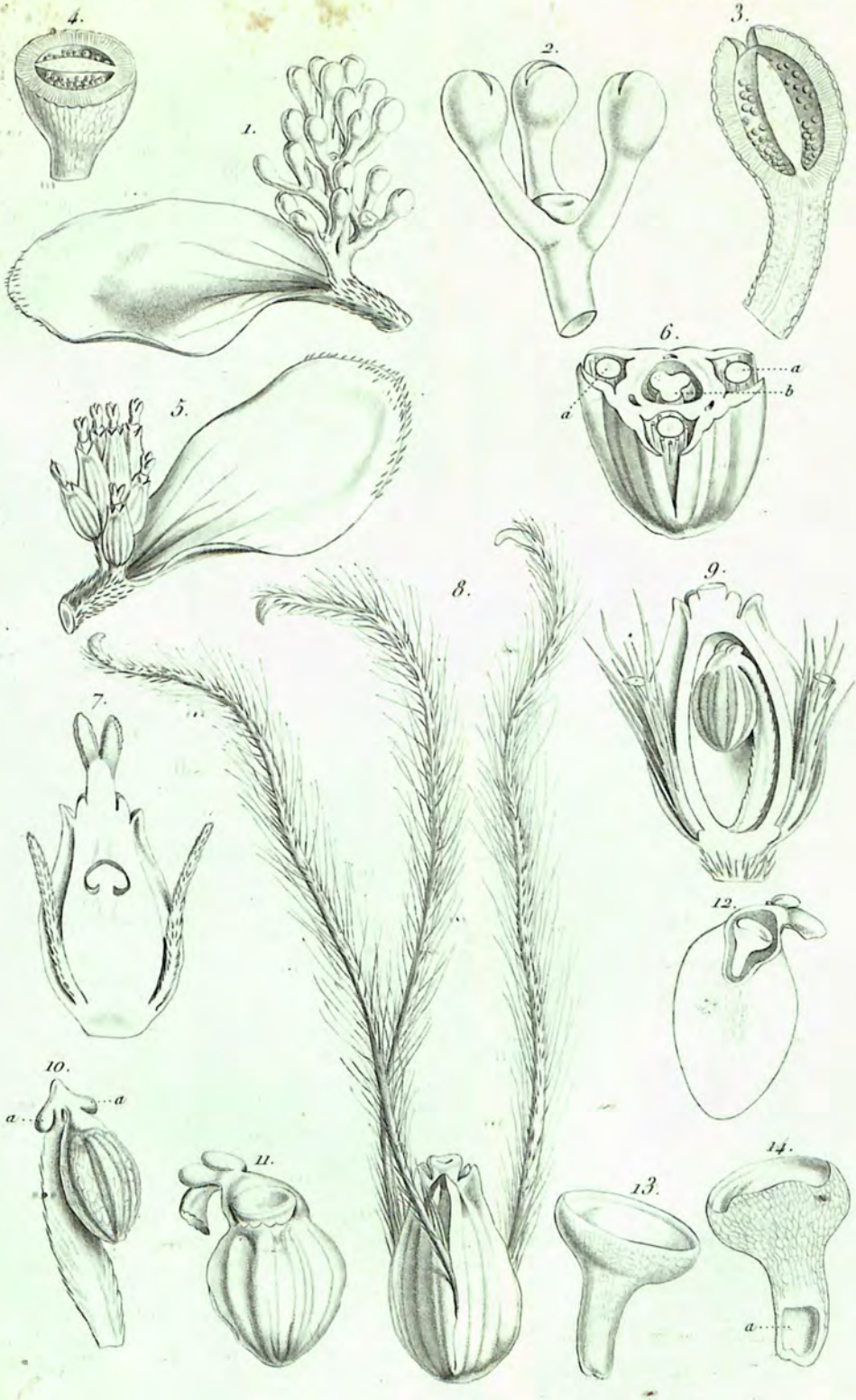
Structure ligneuse des Mizodendron.

N. Rémond imp.



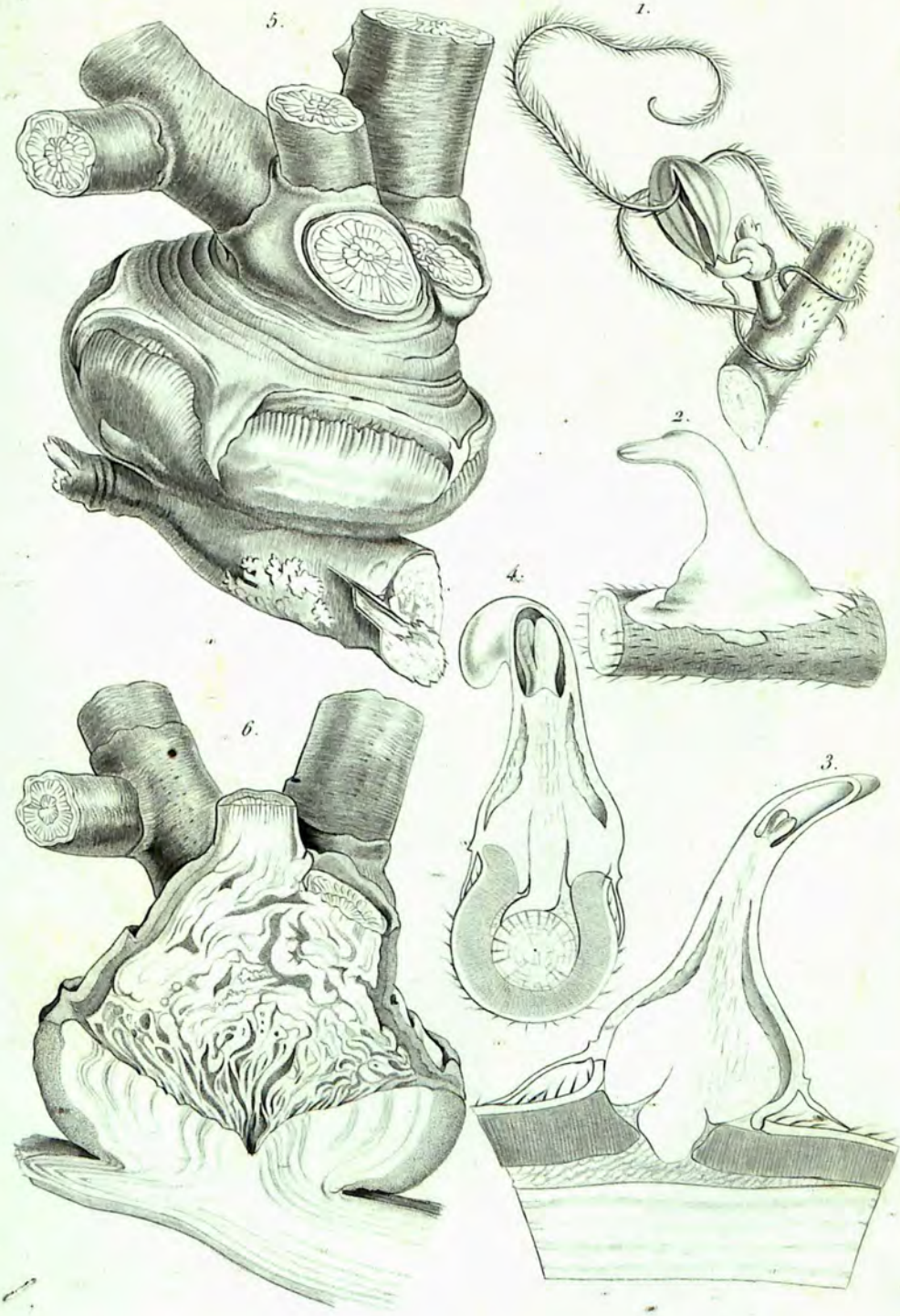
Myxodendron punctulatum Bks

N. Rémond imp.



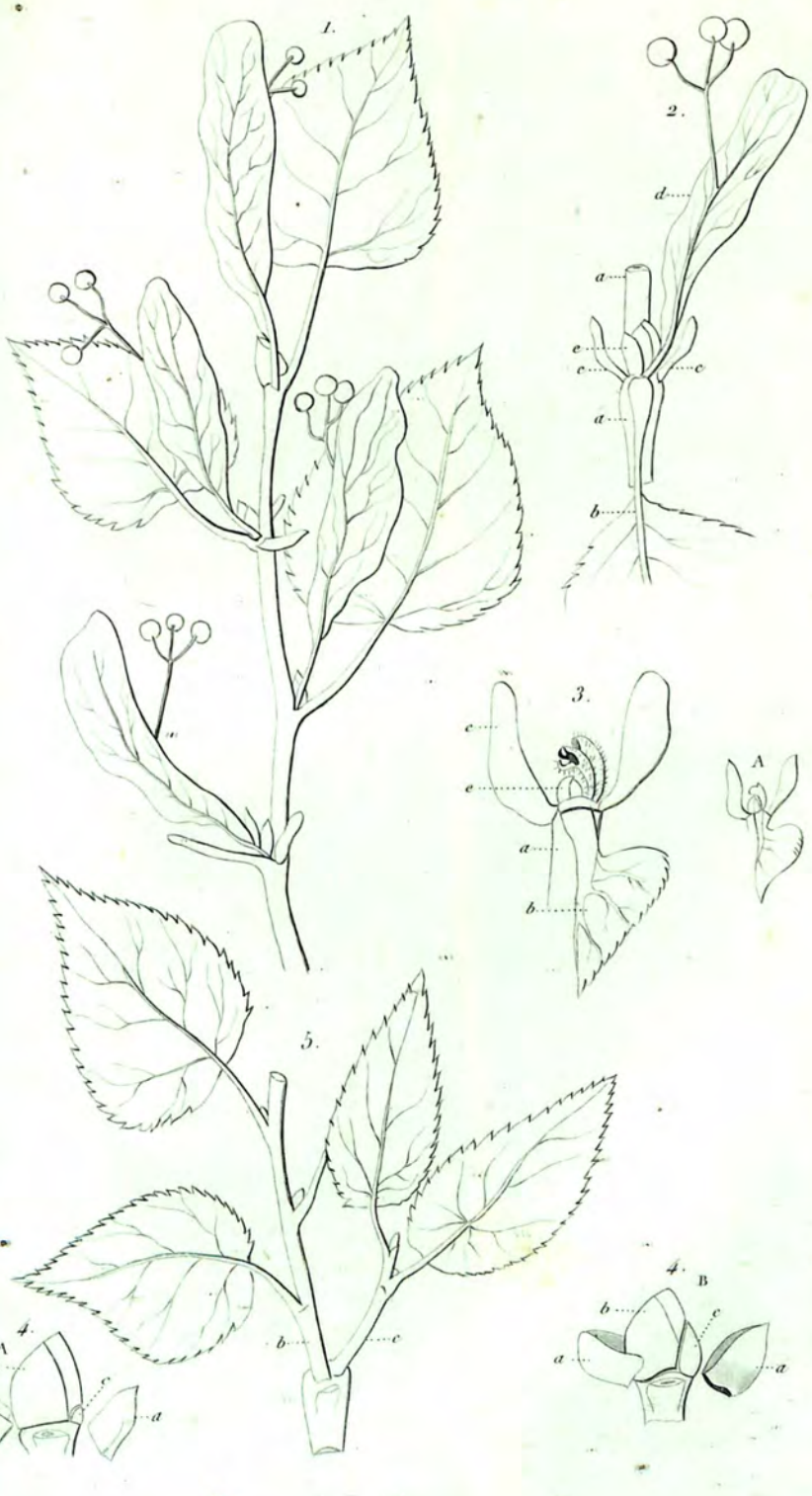
Myxodendron brachystachyum DC.

N. Rémond imp.



Organisation des Myzodendron.

N. Rémond imp.



Inflorescence du Tilleul

N. Reimond imp.

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES

COMPRENANT

LA ZOOLOGIE, LA BOTANIQUE,
L'ANATOMIE ET LA PHYSIOLOGIE COMPARÉES DES DEUX RÈGNES,
ET L'HISTOIRE DES CORPS ORGANISÉS FOSSILES;

RÉDIGÉES

POUR LA ZOOLOGIE

PAR M. MILNE EDWARDS,

ET POUR LA BOTANIQUE

PAR MM. AD. BRONGNIART ET J. DECAISNE.

Troisième Série.

BOTANIQUE.

TOME SIXIÈME.

PARIS.

VICTOR MASSON,

LIBRAIRE DES SOCIÉTÉS SAVANTES PRÈS LE MINISTÈRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE,
PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 1.

1846

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES.

PARTIE BOTANIQUE.

RECHERCHES

SUR LE DÉVELOPPEMENT SUCCESSIF DE LA MATIÈRE VÉGÉTALE

DANS LA CULTURE DU FROMENT;

Par M. BOUSSINGAULT.

Dans un Mémoire sur la nutrition des végétaux, Mathieu de Dombasle a cherché à renverser une opinion assez accréditée chez les cultivateurs, et qui consiste à croire que les plantes n'épuisent le sol qu'à l'époque où elles forment leurs semences, c'est-à-dire depuis le moment de la fécondation jusqu'à celui de la maturité. Cette opinion s'appuie sur ce fait généralement admis, qu'une récolte fauchée lors de la floraison appauvrit beaucoup moins la terre que lorsqu'on la laisse mûrir. Ainsi les trèfles, les vesces, sont considérés comme peu épuisants, quelquefois même comme décidément améliorants. On sait d'ailleurs que, de toutes les parties des végétaux, les graines sont celles qui, sous un même volume, renferment une plus grande quantité de substances nutritives ; et, jusqu'à plus ample examen, il est assez naturel de conclure qu'elles exigent pour se constituer une forte dose de principes nourriciers.

A ces faits, Mathieu de Dombasle en a opposé d'autres tout aussi bien constatés, et qui tendent à prouver que les plantes tirent autant de nourriture du sol dans le commencement de leur développement qu'à une époque plus avancée. C'est ainsi que, dans le nombre des végétaux regardés comme épuisants au plus haut degré, il en est qui, dans la culture ordinaire, ne donnent jamais de graines; tels sont les Choux, le Pastel, le Tabac. Enfin, on a reconnu que, dans les pépinières où l'on élève, pour les repiquer ensuite, de jeunes plantes de Colza et de Betteraves, le terrain perd rapidement sa fertilité.

Mathieu de Dombasle n'a pas hésité à attribuer le peu d'épuisement occasionné par certaines récoltes vertes à cette circonstance, qu'elles laissent dans la terre qui les porte des racines très développées comparativement à leur masse totale. Pour compléter cette explication, il est peut-être utile de rappeler que ces récoltes vertes, qui épuisent peu ou qui améliorent, sont douées de la faculté de puiser dans l'atmosphère la plus forte proportion, si ce n'est la totalité, des éléments qui les constituent. Dans un travail que j'ai eu l'honneur de présenter à l'Académie, j'ai fait voir que la substance végétale, produite dans le cours d'une culture, ne se retrouve pas entière dans la récolte fauchée; pour le Trèfle, la quantité de matière organique qui reste acquise au sol peut s'élever à plus des 8/10 du poids du fourrage récolté (1). Ainsi, on doit poser en principe que toute culture appauvrit le fonds dans lequel elle croît, mais que l'épuisement, qui est toujours manifeste quand la plante est enlevée en totalité, devient d'autant moins sensible qu'il reste dans le sol une plus forte proportion de résidus.

La faible action épuisante que les végétaux exercent avant la floraison est donc loin d'établir que, durant leur jeunesse, ils prélèvent peu de chose sur le sol. Les faits qui ont été rapportés prouvent tout le contraire; en même temps qu'ils semblent indiquer qu'à cette époque la plante tient déjà en réserve, accumulée dans son organisme, une grande partie de la matière, qui, plus

(1) *Mémoire sur les résidus des récoltes.*

tard, concourt à la formation de la semence. On sait, par exemple, que des végétaux arrachés après leur fécondation donnent des graines, cependant, lorsqu'on les entretient dans un état convenable d'humidité. J'ai vu de l'Avoine en fleur, dont l'extrémité des racines a été plongée dans de l'eau distillée, produire, en petite quantité à la vérité, des semences bien constituées. Quand un végétal est fécondé, la reproduction de l'espèce est assurée ; car, à la rigueur, elle parvient à s'accomplir sous les seules influences météorologiques. A partir de cette phase de la vie végétale, la matière accumulée se porte vers le point où le fruit doit se développer, on voit s'affaiblir graduellement la couleur verte des feuilles ; les principes sucrés et amylacés, les substances azotées, abandonnent peu à peu les tiges et les racines. Le Trèfle, la Betterave, après avoir porté des graines, ne peuvent plus être considérés comme fourrage ; ces plantes n'offrent plus alors qu'un tissu ligneux et insipide.

Par suite de cette élimination des principes succulents des racines, on comprend qu'une plante mûre ne laissera plus dans la terre qu'une faible partie des résidus utiles qu'elle y aurait laissés avant la maturité. C'est à cette diminution dans la matière organique des débris destinés à rester dans le sol que Mathieu de Dombasle a attribué l'épuisement occasionné par les récoltes ; mais, de cette concentration des sucs vers un seul organe, s'ensuit-il nécessairement que, du moment où elle commence à se réaliser, la terre et l'atmosphère n'interviennent plus dans les phénomènes de la végétation, et que tout le travail d'organisation qui s'accomplit depuis la floraison s'opère uniquement avec les matériaux amassés dans les tissus de la plante ? C'est là ce que croyait Mathieu de Dombasle ; cependant, après la floraison, les feuilles continuent longtemps encore leurs fonctions aériennes, et l'humidité qu'elles laissent exhaler par la transpiration prouve que les racines n'ont pas cessé de fonctionner. On le voit, à une opinion peu fondée, on avait substitué une opinion entièrement contraire, mais qui n'était pas suffisamment justifiée dans toutes ses parties ; on prétendait que l'assimilation se réalise surtout pendant la fructification. Mathieu de Dombasle soutint

qu'une plante fécondée renferme déjà tous les éléments nécessaires à la maturation, et, comme l'habile agronome ne trouvait plus pour la défense des arguments aussi décisifs que l'étaient ceux qu'il avait employés pour l'attaque, il en appela à l'expérience.

Le 26 juin 1844, le Blé étant en fleur, on en marqua quarante pieds bien égaux entre eux. On arracha vingt de ces pieds, laissant les autres en observation. Après avoir nettoyé et desséché les vingt premiers plans, on trouva qu'ils se composaient de :

Racines.	42gr.,6
Tiges, épis et feuilles.	126 ,2
	168gr.,8

Lors de la moisson, qui eut lieu le 28 août, on enleva du champ les vingt pieds restants ; ils donnèrent :

Racines.	27gr.,2
Paille, épis et balle, feuilles	85 ,7
Grain.	66 ,5
	179gr.,4

En deux mois, les plants n'ont augmenté que de 11 grammes, c'est-à-dire à peu près de la seizième partie de leur poids. Le Blé avait donc acquis, depuis la semaille jusqu'à la floraison, les quinze seizièmes de son poids total. On reconnaît aussi que si ce froment eût été fauché lors de la floraison, il aurait rendu à la terre, par ses racines, le quart du poids de la récolte, tandis qu'après la maturité, il n'a laissé dans le sol que le septième du poids des gerbes.

Ces recherches, qui avaient été provoquées par un concours ouvert devant la Société d'agriculture de Lyon, furent jugées dignes d'une récompense. Néanmoins, le travail de Mathieu de Dombasle fit peu de sensation dans le monde agricole ; il arriva, ce qui n'est pas sans exemple dans les fastes académiques, que le Mémoire fut couronné et oublié.

Cependant les conséquences pratiques qui se déduisent de

l'expérience que j'ai rapportée sont importantes; car, s'il est vrai qu'une plante coupée, lorsqu'elle est en fleur, contient déjà à très peu près la totalité de la matière organique, c'est-à-dire autant de substance nutritive qu'elle en renfermera deux ou trois mois après, lors de la maturité, on conçoit que, sous le rapport de la production des fourrages, il deviendrait plus avantageux de faner certaines récoltes vertes que d'attendre le grain qu'elles pourraient donner plus tard. Ainsi se trouverait justifiée la méthode, recommandée par quelques cultivateurs, de multiplier les semis et les coupes fourragères sur la même sole annuelle, méthode dont le mérite est encore très douteux aux yeux de bon nombre de praticiens, mais qui, si elle était fondée, aurait l'avantage, toujours si appréciable dans la culture, de produire le plus possible de fourrages dans un intervalle de temps donné. Aussi, laissant de côté la question de l'épuisement du sol, qui devient tout-à-fait secondaire, je me suis particulièrement attaché à vérifier l'exactitude de l'expérience, qui permettait de tirer les conséquences qui viennent d'être exposées.

J'ai procédé comme Mathieu de Dombasle; mais, pour mettre les résultats complétement à l'abri des erreurs très graves qui peuvent naître de l'imperfection de la dessiccation, j'ai cru devoir analyser les matières enlevées au sol; en effet, l'analyse offre une grande sécurité, parce que, indiquant les quantités absolues de carbone et d'azote, il est indifférent que les substances qui contiennent ces deux éléments soient pesées à un état plus ou moins sec.

Le 19 mai 1844, j'ai choisi dans un champ de froment une place où la végétation me parut bien uniforme; là j'ai arraché 450 plants, lesquels, débarrassés de la terre adhérente par un lavage, et desséchés par une longue exposition à l'air, ont pesé :

Tiges et feuilles.	277gr.,4
Racines.	46 ,0
	323gr.,4

Le 9 juin, époque à laquelle le froment entrait en fleur, j'ai pris à la même place 450 plants qui, desséchés, ont donné :

Épis en fleur.	110gr.,5
Tiges et feuilles	850 ,0
Racines.	99 ,5
	1060gr,0

Le 15 août, lors de la moisson, 450 plants ont fourni :

Grain	677gr.,1
Épis et balle	154 ,5
Paille.	927 ,5
Racines.	121 ,0
	1880gr.,1

Rapportant, pour faciliter la comparaison, l'accroissement constaté au plant moyen, on a :

Le 19 mai, plant sans fleur. . .	0gr.,62	1,74
Le 9 juin, plant en fleur . . .	2 ,36	
Le 15 août, plant chargé de grain.	4 ,18	1,82

On voit que, depuis la floraison jusqu'à la moisson, l'accroissement de la matière sèche a eu lieu dans le rapport de 100 à 177, c'est-à-dire que, dans cet intervalle, le poids de la plante a presque doublé ; résultat bien différent de celui auquel est arrivé Mathieu de Dombasle.

L'analyse de ces récoltes successives a été faite en prenant, pour représenter chacune d'elles, des quantités proportionnelles des divers organes.

Plants pris le 19 mai.

Tiges et feuilles.	0gr.,515	0,615
Racines.	0 ,100	

On a dosé :

Acide carbonique.	0gr.,841
Eau.	0 ,320
Carbone.	0 ,2293
Hydrogène	0 ,0395

Le même poids, contenant la même proportion des deux matières, a donné 0gr.,0111 d'azote (1).

Par l'incinération, on a retiré 3,7 p. 100 de cendres.

On a pour la composition des plants arrachés le 19 mai :

Carbone	37,3
Hydrogène	5,8
Azote	1,8
Oxygène	51,4
Matières minérales	3,7
	100,0

Plants pris le 9 juin.

Soumis à l'analyse :

Tiges et feuilles	0gr.,460	0,572
Épis en fleur	0 ,060	
Racines	0 ,052	

On a dosé :

Acide carbonique	0gr.,804
Eau	0 ,317
Carbone	0 ,2193
Hydrogène	0 ,0352

1gr.,144 du même mélange ont donné 0gr.,0102 d'azote (2). Ces plants ont laissé 2,5 pour 100 de cendres.

COMPOSITION.

Carbone	38,3
Hydrogène	6,3
Azote	0,9
Oxygène	52,1
Matières minérales	2,5
	100,0

(1) Azote, 9cc,2; température, 16°,2; baromètre à 0 degré, 0m,747.

(2) Azote, 9cc,5; température, 8°; baromètre à 0 degré, 0m,7517.

Plants récoltés le 15 août.

Soumis à l'analyse :

Froment.	0gr.,360	1,000
Balle	0 ,082	
Paille	0 ,493	
Racines.	0 ,065	

On a dosé :

Acide carbonique.	1gr.,364
Eau.	0 ,612
Carbone.	0 ,372
Hydrogène.	0 ,068

1 gramme du mélange a donné 0gr.,009 d'azote (1) et 0gr.,040 de cendres.

COMPOSITION.

Carbone.	37,2
Hydrogène	6,8
Azote.	0,9
Oxygène	51,1
Matières minérales	4,0
	100,0

La récolte faite dans le champ où l'on avait prélevé les plants dont on vient de présenter les analyses a été pesée avec le plus grand soin. On a d'abord pris le poids des gerbes ; on a fait passer à la machine à battre ; puis, après avoir mesuré le grain, on a conclu, par différence, le poids de la paille et celui des balles. On a eu par hectare, en ne déduisant pas la semence :

Froment, hect. 21,88, pesant. . .	1,685 kilog.
Paille et balle.	2,681
Racines (évaluées)	300
Poids de la récolte sur 1 hectare . .	4,666

(1) Azote, 7cc,5 : température, 10° ; baromètre à 0 degré, 0m,7515.

Le rapport du grain à la paille et à la balle est sensiblement le même que celui qui s'est présenté dans les quatre cent cinquante plants pris comme échantillons. Il y a donc lieu de présumer que le poids des plants enlevés avant la moisson, le 19 mai et le 9 juin, représentent, dans les mêmes limites d'erreur, l'état de la culture du champ à ces deux époques. On a ainsi, pour l'accroissement successif de la matière organique sur la surface d'un hectare, les résultats consignés dans le tableau suivant :

ÉPOQUES auxquelles les PLANTS ont été enlevés.	POIDS de la PLANTE desséchée par hectare.	CARBONE	HYDROGÈNE.	OXYGÈNE	AZOTE.	MATIÈRES minérales.
	k.	k.	k.	k.	k.	k.
19 mai 1844.	(*) 689	257,0	40,0	354,1	12.4	25,5
9 juin	2,631	1007,7	163,1	1370,7	23,7	65,8
Accroissement du 19 mai au 9 juin.	1942	750,7	123,1	1016,6	11,3	40,3
15 août, moisson . . .	4666	1735,8	317,3	2324,3	42,0	186,6
Accroissement du 9 juin au 15 août.	2,035	728,1	154,2	953,6	18,3	120,8

(*) En déduisant pour la semence 150 kilogrammes, contenant : carbone, 59,5; azote, 3 kilogrammes; cendres, 3 kilogrammes.

On reconnaît que si, avant la floraison du 19 mai au 9 juin, il y a eu 751 kilogrammes de carbone et 11 1/3 kilogrammes d'assimilés par hectare, les mêmes principes fixés dans la plante, depuis l'apparition des fleurs jusqu'à la moisson, ont été 728 kilogrammes de carbone et 18 kilogrammes d'azote ; sans doute, et comme on pouvait d'ailleurs le prévoir, le développement de la matière organisée, d'abord très rapide, s'est ralenti à mesure que le végétal approchait de sa perfection ; mais ce développement a encore continué avec assez d'intensité pour que le poids de la récolte en fleur ait été presque doublé à l'époque de la maturité.

L'analyse montre, en outre, quelle a été la marche de l'assimilation des éléments constitutifs de la céréale pendant toute la durée de la culture. Ainsi, en supposant que la végétation ait continué sans interruption depuis le 1er mars jusqu'au 15 août, on trouve les nombres suivants :

ÉPOQUES de la VÉGÉTATION.	NOMBRE de jours écoulés.	EN UN JOUR et sur un hectare.			
		Matière végétale sèche.	Carbone.	Azote.	Matières minérales.
		k.	k.	k.	k.
Du 1er mars au 19 mai. . . .	79	6,82	2,75	0,12	0,28
Du 19 mai au 9 juin.	21	92,95	35,75	0,54	1,92
Du 9 juin au 15 août.	56	36,34	13,00	0,33	2,16
Assimilation moyenne par jour. .	»	28,95	10,88	0,25	1,18

J'avais rassemblé les matériaux nécessaires pour exécuter un travail du même genre sur une légumineuse ; mais l'accroissement survenu dans le poids de la matière végétale sèche a été tellement considérable entre la floraison et la maturation des Fèves, que j'ai pu me dispenser d'avoir recours à l'analyse pour arriver à la conséquence qui se déduit de l'expérience entreprise sur la culture du froment; et ces résultats, comme ceux que je viens de présenter, conduisent à une conclusion toute différente de celle à laquelle s'était arrêté Mathieu de Dombasle ; car ils établissent qu'après leur fécondation, les plantes continuent à fixer, dans leur organisme, les éléments du sol et de l'atmosphère.

NOTE

SUR LA FAMILLE DES PÉNÆACÉES;

Par M. ADRIEN DE JUSSIEU.

Le genre *Penæa*, après avoir été longtemps rejeté parmi ceux qu'on ne pouvait classer dans aucune des familles connues, est devenu le type d'une petite famille particulière, qu'on s'accorde à placer auprès de celle des Thymelæacées. M. Kunth, en établissant le premier ses caractères (*Linnæa*, 5, p. 667), a partagé le genre primitif en trois : *Penæa*, *Sarcocolla*, *Geissoloma*; et c'est dans son excellent Mémoire qu'ont été puisées les connaissances que nous trouvons dans les ouvrages postérieurs, tant sur la famille que sur les genres qui la composent.

Quelques points cependant restaient à éclaircir, notamment la structure de la graine. En cherchant à combler cette petite lacune, et étudiant à ce su et les matériaux que m'offraient les herbiers de Paris, je les ai trouvés plus parfaits et plus nombreux que ceux qui avaient été à la disposition de M. Kunth ; et, grâce à cette circonstance, j'ai pu non seulement constater le fait ignoré que je recherchais, mais établir plusieurs genres nouveaux. Ils sont formés d'espèces nouvelles ou d'autres plus anciennement connues, auxquelles ne s'appliquaient pas exactement les définitions génériques données par l'auteur. J'ai pensé que ces additions auraient quelque intérêt pour la science, surtout en y joignant des figures analytiques qui manquent jusqu'ici : car toutes celles des plantes de cette famille qu'on a publiées se bornent à des rameaux en fleur, auxquels on a joint assez rarement quelques détails insignifiants ou insuffisants, ce qu'explique la date déjà ancienne de toutes ces publications.

Tels sont les motifs qui ont déterminé la mienne, qu'on ne doit nullement considérer comme une monographie : car je n'ai pas prétendu fixer la synonymie des espèces nommées, ni même déterminer rigoureusement toutes celles que je trouvais dans les herbiers, par exemple dans les collections de Drège, qui, por-

tant un simple numéro d'ordre sans nom spécifique, paraissent admises comme distinctes par les botanistes qui ont présidé à la détermination provisoire de ces plantes. Je me suis contenté de les rapporter à leurs genres et auprès des espèces dont elles me semblent se rapprocher, laissant à ceux qui auront des matériaux et des renseignements plus complets le soin de les définir. Je citerai donc à la suite de chaque genre celles qui s'y rapportent, sans les caractériser, à l'exception de quelques unes qui, n'étant pas répandues dans les herbiers, ne peuvent se passer d'une courte description. Ces ménagements m'étaient imposés par les difficultés qui résultent pour la spécification, d'une part, de l'insuffisance des diagnoses données par les auteurs dans de courtes phrases, qui conviennent presque également à toutes les plantes de la famille; d'autre part, de l'uniformité remarquable de la plupart de ces végétaux, uniformité telle que, dans les herbiers, on trouve les mêmes noms appliqués à des plantes différant spécifiquement et même génériquement.

Un calice tubuleux partagé supérieurement en quatre lobes aigus, dont les bords se touchent (tab. 1, 3, nos 1, 2, 5, fig. *D* et *E*) quelquefois en se repliant au dehors (tab. 2, nos 3, 4, fig. *D* et *E*) dans le bouton; quatre étamines insérées au sommet du tube entre ces lobes par des filets courts et épais, et dont les deux loges s'accolent à la face interne d'un connectif toujours très développé (*A*); un pistil, surmonté d'un style simple que termine un stigmate quadrilobé, et partagé en quatre loges attenant avec les étamines : tels sont les caractères de la fleur des Pénæacées. On y ajoute deux ovules collatéraux dressés du fond de chaque loge. Ce caractère général (tab. 1, n° 1, fig. *O*) n'est cependant pas universel, puisque, dans deux espèces, j'ai constaté quatre ovules attachés vers la même hauteur à l'angle interne, les deux supérieurs ascendants, les deux inférieurs suspendus (tab. 3, n° 5, fig. *O*). Le fruit capsulaire s'ouvre en quatre valves, dont chacune emporte avec elle la cloison opposée et la portion correspondante du style avec le stigmate qui la termine (tab. 1, n° 1, fig. *C*). Ces stigmates alternent donc avec les loges. Les graines (tab. 1, nos 1, 2, fig. *G*) offrent la situation des

ovules, et, comme eux, sont parcourues en dehors par un raphé linéaire et longitudinal. Ce raphé prend naissance d'un funicule court et élargi qui, par sa couleur blanchâtre, tranche avec celle du test, et qu'on a décrit comme un arille. La forme générale de la graine est un ovoïde aminci à son extrémité supérieure; le test, finement chagriné à sa surface, est doublé par une membrane, sous laquelle se trouve immédiatement l'embryon (tab. 1, *E*) presque conoïde, qui, au premier aspect, paraît indivis. Mais en examinant avec un grossissement suffisant son extrémité supérieure correspondant à la chalaze, on y découvre une petite fente qui sépare deux petites lèvres terminales, que, d'après leur position, on ne peut méconnaître pour les cotylédons. J'ai pu vérifier cette structure dans quatre espèces (*Penæa mucronata* et *myrtoïdes*, *Stylapterus fruticulosus* et *barbatus*).

Les feuilles decussées sont le plus ordinairement planes, presqu'aussi larges que longues, et, par suite de cette forme ainsi que de la brièveté des entre-nœuds, s'imbriquent sur quatre rangs. Il en résulte un port particulier pour la plupart des plantes de cette famille, mais qui cependant n'est pas celui de toutes. Déjà on avait vu les feuilles s'allonger en se rétrécissant dans le *Penæa myrtoides*. Je fais connaître ici plusieurs espèces nouvelles, auxquelles leurs feuilles aciculaires donnent tout-à-fait l'apparence de bruyères, si commune parmi les végétaux du Cap. On a refusé les stipules à ces feuilles, qui pourtant en montrent en général de très courtes; ce sont de petites pointes ou des tubercules (*Sarcocolla*) terminant les angles de la tige à l'insertion des feuilles.

Les fleurs sont situées à l'aisselle des feuilles, le plus souvent des supérieures; et fréquemment celles-ci, changeant de forme et de couleur, passent à l'état de bractées. De là l'inflorescence décrite comme terminale dans la plupart des *Penæa*, et, comme axillaire, par exception dans un petit nombre qu'on séparait par ce caractère, lequel ne me semble avoir aucune valeur dans la distinction des genres. Sur le court pédicelle qui porte chaque fleur s'insèrent une ou plusieurs paires de bractées squamiformes, quelquefois réduites à de courtes soies; elles sont opposées aux

lobes du calice; s'il n'y a qu'une seule paire, elles sont latérales.

Le genre *Penæa* a été généralement caractérisé par les bandelettes membraneuses qui, de chaque stigmate, descendent jusque vers le milieu de l'ovaire, et déterminent ainsi quatre ailes sur toute la longueur du style (tab. 1, n° 1, fig. *P*, *S*, Σ). Mais ces ailes ne s'observent pas sur celui du *Penæa fruticulosa*, où elles sont remplacées par des angles peu saillants (tab. 1, n° 2, fig. *P*); d'ailleurs tout le pistil est couvert de tubercules menus, qui, à la loupe, rendent sa surface chagrinée. Ce double caractère, que j'ai retrouvé dans deux autres espèces nouvelles, m'a paru suffisant pour les séparer en un genre distinct que j'ai nommé *Stylapterus*. J'ajouterai un autre caractère commun à ces deux genres, et qui n'avait pas été signalé, celui de franges fines qui bordent les deux valves des loges de l'anthère (tab. 1, n°s 1, 2, fig. *A*), dans laquelle ces loges sont fort petites relativement au connectif.

Ces franges ne se retrouvent pas dans les autres Pénæacées, que M. Kunth rapportait à ses genres *Sarcocolla* et *Geissoloma;* les bords de la fente par laquelle s'ouvre chaque loge de l'anthère y sont entiers (tab. 2 et 3, *A*). Mais je n'observe pas dans toutes les espèces la longueur à peu près égale de ces loges, et du connectif signalé comme caractère générique du *Sarcocolla*. Dans deux espèces qu'on y rapporte (le *Penæa acuta*, Thunb., et celle qui, dans la plupart des herbiers, est inscrite sous le nom de *Penæa squamosa*, L., mais qui, évidemment différente de l'espèce linnéenne, ne paraît pas différer du *Penæa imbricata*, Bot. mag.), le connectif dépasse les loges rejetées vers sa base tout autant que dans les vrais *Penæa* (tab. 2, n° 3, fig. *A*). D'ailleurs, ces mêmes espèces diffèrent des autres par le peu de développement de leur tube calicinal, qui, comme dans les *Penæa*, excède à peine la longueur des lobes du limbe (tab. 2, *F*). J'ai donc cru devoir les séparer pour en former un nouveau genre *Brachysiphon*, dont les vrais *Sarcocolla* se distinguent sans peine par leur long tube (tab. 3, n° 4, fig. *E*, *f*), leurs anthères oblongues, où le connectif dépasse à peine les loges (*S*), enfin par leur port.

On réunissait autrefois au *Geissoloma* avec doute les *Penæa*

lateriflora et *tomentosa*, Thunb. Je ne connais pas le second ; mais, d'après la figure donnée par l'auteur (*Mag. der Gess. naturforsch. Freunde zu Berlin*, 1807, tab. 3) qui représente des corolles tubuleuses dans une partie assez notable de leur longueur, on peut affirmer que ce n'est pas un *Geissoloma*. Quant au *Penœa lateriflora*, j'ai pu l'étudier, et il doit constituer un genre distinct (*Endonema*), remarquable et par ses loges quadri-ovulées (tab. 3, fig. *O*) et par la direction de ses anthères qui, dans le bouton, sont extrorses par suite de la plicature du filet (*A*, 1), et redeviennent introrses dans la fleur épanouie où le filet s'est redressé, mais vient se fixer vers le milieu de la face interne du connectif (*A*), au lieu de s'attacher à sa base ou sur son dos comme dans toutes les autres espèces, disposition fort rare dans tout le règne végétal. Ici, dans le *Sarcocolla*, les loges égalent presque le connectif.

Quant au vrai *Geissoloma* (*Penœa marginata*, L.), il se distingue par plusieurs caractères très tranchés de cette famille, quoique je n'en voie pas d'autre avec laquelle il offre plus d'affinité. Je crois donc devoir, à l'exemple de M. Endlicher, le conserver provisoirement à sa suite. La différence tirée de la position de ses deux ovules pendants disparaît presque, puisque deux espèces de Pénæacées nous présentent deux ovules sur quatre dans cette même situation. Mais la division profonde du limbe calicinal qui rend le tube presque nul (tab. 4, fig. *S*) ; son mode de préfloraison (*D*) ; l'existence de huit étamines à filets allongés et à anthères dépourvues de connectif (*S*) ; la position des carpelles alternant avec les divisions calicinales et non opposées (*D*) ; celle des styles et stigmates opposés aux carpelles qu'ils terminent (*O*), sont autant de différences d'une tout autre valeur que celles qui distinguent entre eux les genres de Pénæacées. Le fruit et la graine me paraissent en fournir d'également importantes, autant que j'en puis juger d'après les matériaux très détériorés que j'ai pu examiner. Il est vrai que les loges s'ouvrent par leur suture dorsale (*C*) avant de s'être séparées par leurs côtés, ce qui peut permettre de décrire la déhiscence comme loculicide. Mais ces loges paraissent unies par un axe central, partagé en

quatre branches à son sommet ; les styles finissent par se séparer de bas en haut, et s'enlèvent chacun avec le carpelle correspondant, qui alors laisse apercevoir sur sa face interne son endocarpe ligneux (*K*) indéhiscent de ce côté, percé vers son sommet d'une ouverture, sans doute pour le passage des vaisseaux nourriciers du funicule, ouverture qui, se continuant en haut sous la forme d'une fissure allongée, détermine plus tard celle du style lui-même. La graine (*G*), ovoïde, beaucoup plus grosse que celle des Pénæacées, et tout-à-fait différente d'aspect, est lisse et luisante, et offre en haut un sillon assez profond, auquel s'accole probablement le funicule pendant du sommet, et qui par conséquent représente le hile. Le test est assez épais. Tout le reste du tissu était détruit. Ce ne sera qu'après avoir constaté la structure de cette graine qu'on pourra se prononcer avec moins d'incertitude sur les vraies affinités du *Geissoloma*.

Certaines espèces nouvelles de Pénæacées empruntant des caractères à plusieurs des genres à la fois, et fournissant la transition des unes aux autres, semblent en infirmer un peu la valeur. Ainsi, le *Brachysiphon ericoides* a la préfloraison des *Penæa* et du *Stylapterus;* le *Sarcocolla Lessertiana* a les quatre ovules de l'*Endonema*. C'est ce qui arrive presque inévitablement dans tout groupe bien naturel, dès qu'on y multiplie les genres et les espèces. Si l'on en concluait que nos nouveaux genres doivent se fondre dans les anciens, cette fusion entraînerait nécessairement le retour à un genre unique, puisque le *Sarcocolla* rappelant à lui, d'une part, l'*Endonema*, de l'autre le *Brachysiphon*, que réclamerait également le *Stylapterus*, joint de nouveau au *Penæa*, nous n'aurions plus que le genre primitif. Ce serait toujours le même groupe naturel ; il n'y aurait que les noms de changés.

Je résume maintenant les observations précédentes, en exposant les caractères de la famille et des genres avec les modifications que ces observations ont dû y apporter.

PENÆACEÆ, Kunth.

Calyx tubulosus, limbo 4-lobo, lobis acutis in præfloratione valvatis vel reduplicatis. Stamina totidem cum lobis alternantia, summo tubo inserta, filamentis brevibus crassis, antheris bilocularibus, loculis basi et faciei internæ connectivi carnosi dilatati elongatique adnatis, longitrorsùm dehiscentibus. Pollen (auctore Mohl) ovoideum, 6-8-sulcum. Ovarium liberum, 4-loculare, locŭlis cum staminibus alternantibus, ovulis in quovis loculo sæpiùs binis collateralibus ex anguli interni basi ascendentibus, rariùs quaternis angulo interno circa medium insertis, duobus superioribus ascendentibus, duobus inferioribus pendulis. Styli 4 in unum coaliti terminalem, simplicem aut apice 4-fidum, singuli stigmate terminati, stigmatibus in unum plus minus manifestè 4-lobum confluentibus, demùm solubiles, cum loculis alternantes. Capsula intra calycem persistentem recondita, 4-sulca, loculicidè 4-valvis. Semina in loculis bina (quædam interdum abortiva), ascendentia, ovatæ, integumento duplici, externo testaceo minutè scrobiculato, interno membranaceo, funiculo brevissimo, ad hilum basilarem incrassato carunculæformi, raphe lineari discolori extrorsâ. Embryo absque perispermo ovato-conoideus, radiculâ maximâ, inferâ, cotyledonibus minutissimis sub formâ duplicis labioli chalazam superam spectantibus.

Suffrutices capenses, sempervirentes, ramis junioribus 4-gonis; foliis oppositis, decussatis et sæpiùs imbricatis, integerrimis, planis vel rariùs acerosis et ericoideis, coriaceis, minutissimè stipulatis. Flores axillares, solitarii vel cymulosi, sæpe ad summa folia in bracteas transeuntia et inde quasi in spicas terminales confertas dispositi, pedunculo brevissimo insidentes, bracteolas gerenti 2 laterales vel plures geminatim decussatas, squamuloideas, interdum setiformes tantum vel etiam plane evanidas, flavi vel sanguineo-rubentes.

Genera Penæa.

(Tab. 1, nº 1. — *Penææ* spec. auct.)

Calycis tubus vix limbo longior, præfloratio valvata. Filamenta brevissima : antheræ loculi connectivo multo breviores, bivalves, margine valvarum fimbrillis crebris ciliato. Ovarium læve, loculis 2-ovulatis. Stigmata 4 complanata, cruciata, singula secus stylum inde 4-pterum in vittam membranaceam decurrentia.

Suffrutices foliis planis, summis in bracteas abbreviatis et coloratis, floribus inde in glomerulos paucifloros terminales congestis.

SPECIES.

— *Penæa mucronata*, L. — Drège (Pl. exs.). — Vent. Malm. 87. — Meerburg. Ic. 51 qui tamen flores dicit rubros, quorum color ex omnibus aliis auctoribus flavus. (v. s. spec. herb. Mus. Par., Lessert, Jussieu, Webb.)

— *Penæa*..... Drège (Pl. exs. 8160). — Similior præcedenti ; an vere distincta? (v. s. spec. herb. Mus. Par., Lessert, Jussieu).

— *Penæa*..... Drège (Pl. exs. 8159). — Priori quoque affinis (v. s. spec. herb. Mus. Par., Lessert).

— *Penæa ovata*, Eckl. et Zeyh. (Pl. exs.) (v. s. spec. herb., Lessert).

— *Penæa*..... Drège (Pl. exs. 8156). — Inter præcedentem et sequentem media (v. s. spec. herb. Mus. Par., Lessert, Jussieu).

— *Penæa myrtoides*, L. — Drège (Pl. exs.). — *P. Cneorum*, Meerb. Ic. 51. — *P. myrtilloides*, Thunb (v. s. spec. herb. Mus. Par., Lessert, Jussieu, Webb).

— *Penæa*..... Drège (Pl. exs. 8155). — An diversa a præcedente? (v. s. spec. herb. Mus. Par., Lessert, Jussieu).

— *Penæa acutifolia*, N. foliis lineari-lanceolatis, acutissimis, utrinque ad basim 3-4-setuliferis.

Rami juniores acute 4-goni, demum teretes. *Folia* lin. 6-3 longa, 2-1 lata, nervo medio subtus prominente, setulis 3-4 utrinque ad insertio-

nem pro stipulis instructa. *Flores* ad summa folia axillares, solitarii, iis subæquales, pedunculo brevissimo, sub flore bibracteolato, bracteolis lateralibus, flore triplo brevioribus, lineari-lanceolatis. *Calycis* tubus subcylindricus, laciniis 3ⁿ longior. *Antheræ* laciniis vix breviores, connectivo subquadrato filamentum breve terminante.

Vidi Sp. sicc. in herb. Lessert, et eadem videtur *Penæa myrtilloides*, herb. Berol. (V. S. herb. Mus. Par., Lessert et Webb.)

STYLAPTERUS.

(Tab. 1, nº 2. — *Penææ* spec. Kunth.)

Calycis tubus limbo paulo longior, præfloratio valvata. Filamenta brevissima; antheræ loculi connectivo multo breviores, bivalves, margine valvarum fimbriis crebris ciliato. Ovarium verruculis crebris scabrum, loculis 2-ovulatis. Stigmata 4 complanata, cruciata. Stylus 4-gonus.

Suffrutices foliis planis vel aceroso-ericoideis, floribus in glomerulos paucifloros terminales confertis, vel axillaribus solitariis.

Nomen generis a stylo alis destituto quibus veræ Penææ distinguuntur.

SPECIES.

— *Stylapterus fruticulosus*, N. — *Penæa fruticulosa*, L. — Drège (Pl. exs.) (v. s. spec. herb. Mus. Par., Lessert, Jussieu, Webb).

— *Stylapterus barbatus*, N., caule ad axillas dense barbato, foliis acerosis, subtus canaliculatis; floribus solitariis, axillaribus.

Ramuli juniores 4-goni, angulis serius hebetatis subteretes. *Folia* acerosa, lin. 3-4 longa, supra plana, subtus canaliculata, ad axillas utrinque penicillum pilorum longum densumque (pro stipulis) proferentia, caule inde interrupte barbato. *Flores* ad summa folia axillares, iis subæquales, solitarii, pedicello brevissimo setulis 4 brevibus coronato. *Calycis* tubus subinflatus, laciniis paulo longior. *Stylus* brevis, 4-gonus, cujus anguli e stigmatibus decurrunt, cum totidem angulis ovarii verruculosi alternantes. *Capsula* et semina in hac specie observata, qualia ordinis.

V. sp. sicc. herb. Lessert (ex herb. Lambert, a cl. Roxburgh lect.).

— *Stylapterus ericoides*, N., caule glabello, foliis acerosis, subtus canaliculatis; floribus solitariis, axillaribus.

Ramuli juniores 4-goni, angulis serius hebetatis et evanidis subteretes. *Folia* acerosa, l. 3 longa, supra plana, subtus nervo medio alte impresso marginibusque utrinque inflatis canaliculata. Pro stipulis setulæ nonnullæ breves, fasciculatæ, ad folii insertionem angulosque ex ipsa decurrentes. *Flores* ad axillas summorum foliorum solitarii, pedicello brevissimo insidentes utrinque in pulvinulum fuscescentem cicatriciformem (bracteolarum rudimenta) extenso, setulis brevissimis nonnullis introrsum marginatum. *Calycis* tubus lin. 2 longus, 8-costatus, vernicoso-lucidus, laciniis brevioribus, angustis, acutis. *Stylus* brevis, 4-gonus, cujus anguli e stigmatibus decurrunt cum totidem angulis ovarii scabriusculi alternantes, apice 4-fidus.

V. s. spec. herb. Lessert et Webb (ex herb. Lambert a cl. Roxburgh lect.).

Brachysiphon.

(Tab. 2, n° 3. — *Sarcocollæ* spec. Kunth.)

Calycis tubus limbo vix longior, præfloratio valvata vel sæpius reduplicato-valvata. Filamenta brevissima; antheræ loculi connectivo multo breviores, bivalves, margine integro. Ovarium læve, loculis 2-ovulatis. Stylus gracilis, teres; stigma parvum 4-lobum.

Suffrutices foliis planis vel ericoideo-acicularibus; floribus in glomerulos terminales paucifloros confertis, vel solitariis axillaribus.

Nomen generis a tubo calycino multo breviori ac in sequente cum quo confundebatur.

SPECIES.

— *Brachysiphon ericæfolius*, N., foliis acicularibus; floribus axillaribus, solitariis.

Rami glabri, angulis e foliis decurrentibus 4-goni. *Folia* acicularia, semipoll. longa, acutissima; stipulæ minutissimæ, mucronuliformes. *Flores* ad summa folia axillares, brevissime pedicellati, pedicello utrinque in pulvinulum setuliferum (bracteolarum rudimenta?) inflato, l. 4 longi. *Tubus* oblongo-ovatus; laciniæ erectæ, acutæ, planæ. *Antheræ* subsessiles. *Stylus* filiformis, subexsertus. *Stigma* cruciato-4-lobum. *Ovarium* oblongum, 4-costatum, glaberrimum.

Hujus generis propter antherarum stylique fabricam, accedit præcedenti præfloratione (ut videtur) valvatâ, inter utrumque fere medius.

V. sp. sicc. herb. Lessert (ex herb. Lambert a cl. Roxburgh lect.).

— *Brachysiphon imbricatus*, N. — *Penæa imbricata*, Grah. in Bot. Mag. 2809. — *Penæa squamosa* inscribitur in plerisque herbariis, exempli gratia in herb. Berolin. (V. sp. sicc. herb. Mus. Par. et Webb.), *fucata* in aliis (Lehmann pl. cap.), nec tamen cum descriptione linnæanâ earumdem concordat Sarcocollam certe spectante.

— *Brachysiphon acutus*, N. — *Penæa acuta*, Thunb. (v. sp. sicc. herb. Mus. Par., Lessert, Jussieu, Webb.)

SARCOCOLLA.

(Tab. 2, n° 4. — *Sarcocollæ*, spec. Kunth.)

Calycis tubus oblongus, limbi multo brevioris præfloratio reduplicato-valvata. Filamenta fere antheras æquantia, quarum loculi connectivo subæquales, bivalves, margine integro. Ovarium læve, oblongum, loculis 2-4-ovulatis. Stylus gracilis, oblongus, teres, stigmate 4-lobo capitato terminatus.

Suffrutices foliis planis, supremis in bracteas coloratas amplicatis, sæpe resinifluis; floribus terminalibus solitariis vel paucis congestis.

SPECIES.

* Loculi 2-ovulati. Stipulæ verrucæformes, atratæ.

— *Sarcocolla formosa*, N. — *Penæa formosa*, Thunb. (v. s. sp. herb. Mus. Par., Lessert, Jussieu.)

— *Sarcocolla Linnæi*, N. — *Penæa sarcocolla*, L. — Drège (Pl. exs.). (v. s. sp. herb. Mus. Par., Lessert, Jussieu.)

Penæa squamosa, L. — Bot. Regist, 106, ubi dicitur absque dubia conspecifica *P. tetragona*, Berg., *Penæa fucata*, L., synonyma auctore Thunbergio et *P. longiflora*, Meerb. Ic. 51, certe omnes hujus generis, an alterutri præcedentium specierum adjungendæ? an quædam distinctæ? non satis definitæ, quam ut synonymia certa instituatur. — *Penæa sarcocolla*,

Thunbergii, ipso auctore luteiflora, eadem-ne ac Linnæi et aliorum quæ purpureiflora?

** Loculi 4-ovulati. Stipulæ mucroniformes.

— *Sarcocolla Lessertiana*, N., foliis imbricatis, ovatis, marginatis, supremis majoribus coloratis nec glutinosis; pedunculis dichotomis; loculis ovarii 4-ovulatis.

Rami dichotomi, angulis cristæformibus ab insertione foliorum decurrentibus 4-goni, læves. *Folia* decussata, internodiis sesquilineam longis imbricata, ovata (poll. 1 3/4 longa, 1/2-1/3 lata), sessilia, nervo medio supra impresso, subtus prominente, marginata, coriacea, superna majora, tenuiora, colorata, nec (ut videtur) glutinosa. *Stipulæ* minutissimæ, cum angulis rami decurrentibus continuæ. *Pedunculi* terminales, breves, dichotomi, bracteolis 2 coloratis, oblongis, angustis, vittæformibus ad dichotomias et paululum infra florem quemlibet instructi. *Flores* pollicares, tubo costis 4 prominentibus notato, lin. 9-10 longo, limbo 4-fido, præfloratione reduplicativa quasi 4-alato, laciniis ovatis, cum costis tubi alternantibus. *Filamenta* crassa, brevia: antheræ cordato-ovatæ, loculis oblongis, connectivo verruculoso subæqualibus, eidemque introrsum adnatis. *Ovarium* oblongum, apice sensim attenuatum in stylum filiformem, stamina vix superantem, stigmate obsolete 4-lobo terminatum, 4-loculare, loculis oblongis, singulis circa medium ex angulo interno 4-ovuliferis, ovulis geminatis collateralibus, duobus superioribus ascendentibus, duobus inferioribus pendulis, raphe in omnibus extrorsâ.

V. sp. sicc. in herb. Lessert (ex herb. Lambert, ubi *Penæa fucata* inscribitur, lect. a cl. Masson).

Endonema.

(Tab. 3, n° 5. — *Penææ* spec. Thunb.)

Calycis tubus valvatus, limbi multo brevioris præfloratio valvata. Filamenta brevia, primum plicata, in anthesi erecta et facici anticæ antheræ affixa; loculi connectivo vix breviores, bivalves, margine integro. Ovarium læve, loculis 4-ovulatis. Stylus oblongus, gracilis, teres. Stigma parvum, 4-lobum.

Frutices foliis planis imbricatis, floribus solitariis axillaribus. Nomen generis a situ filamenti quoad antheram introrso.

SPECIES.

— *Endonema Thunbergii*, N. — *Penæa lateriflora*, Thunb. naturf. Freund. Magaz. Berlin 1, tab. 3, fig. 2 (v. s. spec. herb. Lessert ex herb. Lambert, Webb).

GENUS a genuinis Penæaceis excludendum, nondum satis notum.

GEISSOLOMA, Lindl. — Kunth.

(Tab. 4, n° 6. — *Penææ* spec. L.)

Calyx 4-partitus, bracteis squamosis bifariam imbricatis ipsique oppositis stipatus; præfloratio convolutiva. Stamina 8 imo calyci inserta, quatuor cum ipso alternantia oppositis paulo breviora; filamentis longiusculis nec tamen calycem æquantibus; antheris introrsis, versatilibus, bivalvibus, connectivo vix manifesto. Ovarium 4-lobum, 4-loculare, ovulis in quovis loculo binis collateralibus, ad apicem pendulis. Styli 4 e summis loculis enati, in ulum pyramidato-oblongum, in stigma acutum desinens, coadunati, facile solubiles, demum a basi bifissiles. Capsula conflata e carpellis 4, axi communi et lateralibus inter se coalitis, ad apicem attenuatis et distinctis, sutura dorsali dehiscentibus, endocarpio ligneo introrsum indehiscente et ad apicem pertuso. Semina ovata, lævia, lucida, ex apice pendula.

Frutices foliis planis, floribus axillaribus solitariis.

SPECIES.

— *Geissoloma marginatum*, N. — *Penæa marginata*, L. mant. Adde descriptionibus folia novella pilis longis albicantibus lanuginosa, serius glabrata (v. s. spec. herb. Lessert, Jussieu, Webb).

Præterea ad genus idem refertur, dubie quidem, *Penæa tomentosa*, Thunb., naturf. Freund. Magaz. Berlin. I, tab. 3, fig. 3, propter flores tubulosos certe distrahenda. An proprii generis? An cuidam præcedentium adjungenda? Autopsia docebit.

EXPLICATION DES PLANCHES.

PLANCHE 1.

1. Genre Penæa (*P. mucronata*).

D, diagramme de la fleur, avec ses bractées.

Æ, bouton avec ses deux bractéoles.

S, la fleur, dont on a enlevé la moitié du périanthe, pour montrer plusieurs étamines en place et le pistil.

P, pistil où l'on a enlevé les parois d'une loge *O*, pour montrer les ovules en place.

A, anthère vue par sa face antérieure : 1, avant sa déhiscence ; 2, après.

Σ, section transversale du style, au-dessus de sa base.

C, capsule après la déhiscence, dont on a enlevé une valve et toutes les graines, excepté une.

G, Graine : 1, entière ; 2, dont on a enlevé la moitié des téguments, de manière à mettre l'embryon à nu.

2. Genre Stylapterus (*S. fruticulosus*).

D, diagramme.

Æ, bouton à demi ouvert, avec les bractées qui l'entourent.

A, anthère vue par sa face antérieure.

P, pistil.

G, graine : 1, entière ; 2, coupée longitudinalement.

E, embryon séparé.

PLANCHE 2.

3. Genre Brachysiphon (*B. imbricatus*).

D, diagramme.

F, fleur.

S, la même, dont on a enlevé dans la longueur la moitié du périanthe et des étamines.

A, anthère vue par ses faces : 1, antérieure ; 2, postérieure.

4. Genre Sarcocolla (*S. Linnæi*).

D, diagramme.

Æ, bouton, avec les deux bractéoles.

S, fleur dont on a enlevé la moitié du périanthe.

f, fleur entière et de grandeur naturelle d'une autre espèce (*S. formosa*), avec l'extrémité du rameau qui la porte recouverte de ses feuilles φ, dont les supérieures sont modifiées en bractées.

PLANCHE 3.

5. Genre ENDONEMA (*E. Thunbergii*).

D, diagramme.

Æ, bouton enveloppé de ses bractées *B*.

f, fleur de grandeur naturelle, accompagnée de même des bractées.

S, bouton dont on a enlevé la moitié du périanthe et une étamine.

Aj, étamine dans la préfloraison : 1, vue par la face qui est postérieure dans le bouton, et qui deviendra antérieure dans la fleur épanouie, avec son filet encore plié sur lui-même; 2, vue par l'autre face.

A, étamine dans la fleur épanouie, où le filet s'est redressé, avec un fragment du tube *T*, qui la porte à son sommet, et du limbe *L*, avec les segments duquel elle alterne. On voit les filets de deux autres étamines dont les anthères ont été enlevées.

O, ovaire coupé longitudinalement, de manière à montrer deux loges avec leurs ovules.

PLANCHE 4.

6. Genre GEISSOLOMA (*G. marginatum*).

D, diagramme.

F, fleur épanouie, avec les bractées *B* qui l'entourent à sa base.

S, fleur dont on a enlevé les bractées (les deux inférieures exceptées), la moitié du périanthe et des étamines, ainsi que le pistil, dont la place est indiquée par une cicatrice circulaire et centrale.

P, ce pistil séparé, grossi dans la même proportion.

O, ovaire dont on a ouvert une loge, pour montrer les ovules en place et dont les styles ont été coupés un peu au-dessus de leur base.

C, capsule au moment où la déhiscence commence.

K, un des carpelles séparé et vu par sa face interne, qui montre l'endocarpe percé et fendu à son sommet.

G, une graine séparée, avec le funicule détaché, d'un sillon dans lequel il était enfoncé et probablement soudé.

NOTE SUR L'*HYPOPITYS MULTIFLORA*, SCOP.

(*Monotropa hypopitys*, Lin., ex parte);

Par M. P. DUCHARTRE,
Docteur ès-sciences.

Dans le cours de ces dernières années, des botanistes éminents ont cherché à éclairer par leurs écrits l'histoire de ces plantes

singulières par leur coloration, par leur configuration générale et par leur structure, que leur parasitisme plus ou moins démontré a fait réunir dans une même catégorie. Il suffit de citer les Mémoires de M. Rob. Brown sur le *Rafflesia*, et ceux de M. F. Unger sur les parasites en général, pour donner une idée de l'importance des travaux dont ces plantes ont été l'objet. Cependant, il faut bien le dire, parmi elles, ce sont principalement les exotiques sur lesquelles s'est portée l'attention des observateurs; tout en consacrant à celles-ci de longues et profondes recherches, on a négligé celles de ces plantes qui habitent nos contrées, celles dont l'étude semblait devoir être épuisée la première, et sur lesquelles pourtant presque tout reste encore à faire aujourd'hui, au point de vue de l'anatomie et de la physiologie. Afin de contribuer pour ma part à remplir ce vide, comme je me suis déjà efforcé de le faire dans deux circonstances différentes, je vais présenter ici succinctement, au sujet de l'*Hypopitys multiflora*, Scop., les résultats principaux de quelques observations que j'ai eu occasion de faire cette année. La note que je vais donner à ce sujet devra être considérée comme provisoire, par ce motif que j'espère pouvoir plus tard étendre mes recherches et en faire mieux comprendre les résultats, en les accompagnant de figures que je possède déjà en assez grand nombre, ou que je serai amené à dessiner en continuant mon travail.

Les plantes sur lesquelles ont porté mes observations ont été prises dans la forêt de Saint-Germain, vers la fin du mois de juin dernier. Elles étaient en pleine floraison vers la fin de ce mois; mais quinze jours ont suffi pour mettre fin à la végétation de toute leur partie extérieure, et pour déterminer chez elles la dessiccation de toutes les tiges qui n'avaient pas encore développé leurs fleurs. Cette circonstance, amenée peut-être par les fortes chaleurs qui ont signalé la fin du mois de juin, m'ont empêché de réunir des matériaux suffisants sur certaines questions, comme, par exemple, sur le développement de l'ovule, que je laisserai dès lors de côté dans cette note.

L'étude de l'*Hypopitys* soulevait plusieurs questions, dont je vais passer successivement en revue les plus importantes.

1° Parasitisme. — Les *Hypopitys* et *Monotropa* sont généralement regardés comme parasites; cependant cette question est loin d'avoir atteint sa solution définitive. D'abord, quant au *Monotropa uniflora*, Willd., M. Elliott (*Bot. of S. Carol. and Georg.*, I, p. 477) la dit parasite sur les racines des arbres; mais, si tel est son mode ordinaire de végétation, il paraît n'être pas indispensable à son existence, puisqu'elle végète et fructifie très bien en pot dans une terre mêlée de feuilles. L'individu figuré et décrit par sir W. Hooker dans l'*Exotic Flora*, tab. 85, avait été élevé de la sorte, et le savant auteur dit qu'on la cultive habituellement de la même manière dans le jardin botanique de Glascow.

En second lieu, relativement à l'*Hypopitys*, qui seul nous occupe ici, les auteurs ont émis des opinions diverses, et dont la seule discussion amènerait à contester le parasitisme de cette plante. Dans les Flores et dans les autres ouvrages purement descriptifs, on indique toujours cette espèce comme parasite sur les racines du Pin sylvestre, des Sapins et du Hêtre (Reichenbach). A ces arbres il faudrait nécessairement joindre diverses espèces de Chênes, puisque dans les environs de Paris on l'observe dans des forêts ou dans des parties de forêts composées uniquement de ces essences d'arbres. Mais cette indication, donnée traditionnellement par les floristes, ne peut guère être mise en ligne de compte, comme n'ayant certainement pas pour base des observations exactes et suffisantes.

Nous ferons cependant une exception pour le *Flora Londinensis*. A la suite de l'article relatif à notre plante se trouve une note de M. Graves, qui avait envoyé à sir W. Hooker les échantillons d'après lesquels ont été faites, dans ce magnifique ouvrage, la planche et la description de cette espèce. Cette note est trop précise et trop peu connue pour que nous ne la reproduisions pas ici en majeure partie. « Le *Monotropa* (*Hyp. multiflora*), dit M. Graves, croît en grande abondance dans le voisinage de Box Hill, où j'ai soigneusement recueilli les racines de plusieurs échantillons à tous les degrés de leur développement, et je suis convaincu qu'elles ne sont pas plus parasites que celles du *Lis-*

tera nidus-avis. Dans quelques pieds que j'ai nettoyés, en les lavant, les racines n'étaient pas du tout attachées à celles d'autres plantes, mais elles étaient seulement entremêlées à celles-ci. Dans une ou deux des plus fortes racines, j'ai observé une grande ressemblance avec les racines du *Listera;* il y avait en effet parmi elles une matière blanchâtre, soyeuse, un peu fibreuse, qui les rattachait aux *feuilles mortes* et aux autres substances végétales parmi lesquelles elles croissaient... J'ai enlevé de grosses touffes et je les ai transplantées dans d'autres parties du bois, où elles se sont constamment conservées pendant cinq ou six ans. » Il résulterait donc déjà de ces observations, qui paraissent avoir été poursuivies avec soin, que l'*Hypopitys* est regardé à tort comme parasite.

Dans son grand Mémoire sur les plantes parasites (*Beitræge zur Kenntniss der parasitischen Pflanzen; Ann. des Wiener Museums*, II, 1840, p. 13-60), M. Unger, qui paraît n'avoir pas eu connaissance de la note de M. Graves, signale ce fait remarquable, que le contact des racines de l'*Hypopitys* avec celles des autres végétaux « est intime, sans qu'il existe néanmoins sur elles ni suçoirs ni organes analogues qui puissent produire une connexion immédiate ou une pénétration des deux. Cette circonstance pourrait, ajoute-t-il, amener à penser qu'il n'existe pas ici de parasitisme, si l'expérience n'avait appris que la mort du *Monotropa* est la conséquence de celle de l'arbre aux racines duquel il entrelaçait les siennes. »

On voit, d'après l'exposé qui précède, que les seuls observateurs qui paraissent avoir recherché soigneusement les relations de l'*Hypopitys* avec les racines voisines, n'ont admis son parasitisme que par induction, ou même qu'ils l'ont nié positivement. Cherchons donc maintenant si l'examen direct de la racine de cette plante pourrait contribuer à résoudre la question qui nous occupe.

Les seules observations que je connaisse à ce sujet sont celles de M. Unger. Cet habile observateur (Mémoire déjà cité, p. 29), après avoir distingué six modes différents de parasitisme dans lesquels il signale une connexion directe du parasite avec la

plante qui le nourrit, établit une septième catégorie pour les Monotropées, et particulièrement pour l'*Hypopitys*. Chez cette plante, dit-il, la portion souterraine forme « un corps irrégulier, en forme de tubercule, semblable à un rhizome, duquel naissent les tiges à fleurs; ce corps se compose d'un entrelacement de fibres radicales étroitement enchevêtrées, qui appartiennent en partie au parasite, en partie à la plante qui le nourrit. Cette masse de racines est plus lâche à l'extérieur, où elle est entremêlée de terre; mais elle devient tellement compacte vers la partie centrale, qu'elle ne laisse presque plus de vides pour la terre, et qu'elle forme un lacis absolument inextricable. » Les racines des deux plantes si intimement entrelacées sont faciles à distinguer les unes des autres; mais du reste il n'existe entre elles aucune adhérence.

D'après le passage que nous venons de rapporter, M. Unger ne nous paraît pas avoir approfondi suffisamment l'examen des racines de l'*Hypopitys*. Voici quelques observations que nous croyons pouvoir ajouter aux siennes.

L'entrelacement des racines de l'*Hypopitys* avec celles des plantes voisines ne semble pas être toujours aussi serré ni aussi difficile à débrouiller que l'a pensé le savant allemand : c'est surtout lorsque la plante s'est développée dans un sable fin et à peu près pur, comme dans certaines parties de la forêt de Saint-Germain, qu'on peut, sans trop de peine, se reconnaître au milieu de ce désordre apparent en enlevant, par un lavage soigneux, toute la terre dont sa masse de racines est pénétrée. Sans doute alors on enlève un assez grand nombre de radicelles, qu'il est presque impossible de conserver à cause de leur fragilité et malgré tous les soins qu'on peut apporter à cette opération; mais on met ainsi à nu les principaux troncs radicaux avec leurs ramifications, dont l'examen devient dès lors facile.

1° Les troncs principaux de la racine s'étendent sous terre à une profondeur généralement très considérable, et dans une direction à peu près horizontale. Leur longueur est en général assez faible; dans toute leur étendue et sur tous leurs côtés, sans distinction, ils émettent des branches radicales secondaires et des

pousses aériennes. J'ai observé certains de ces troncs radicaux, dont le diamètre était de 2 millimètres environ : leur disposition générale et leur direction m'avaient porté d'abord à les regarder comme des rhizomes; mais j'ai reconnu que leur structure anatomique est semblable à celle des autres racines. En général j'ai cru reconnaître qu'à la base de l'une des tiges à fleurs se rattachait un gros tronc radical, et que, à partir de ce point, celui-ci donnait naissance à un assez grand nombre d'autres pousses dont les unes s'étaient développées dans l'année et avaient donné des fleurs, dont les autres restaient cachées sous terre, réduites à de faibles dimensions, et devaient donner naissance à la fructification de l'année suivante. J'ai observé jusques à quatre de ces jeunes pousses dans une longueur de racine d'environ 1 centimètre, et presque toujours je les ai trouvées en rapport avec une branche de la racine de manière à paraître s'être formées à son aisselle. Je signale ce fait singulier sans vouloir assurer qu'il ait lieu constamment. J'ai cru voir aussi que les pousses aériennes qui partaient d'un même tronc radical étaient de plus en plus jeunes à mesure qu'elles sortaient d'un point de la racine plus éloigné de son extrémité la plus grosse ou de sa base. Si ce fait était constant, il s'ensuivrait que la production successive des tiges à fleur aurait lieu dans le même sens que l'allongement de la racine elle-même.

L'existence sur une même racine d'*Hypopitys* de tiges adultes ou même déjà passées et sèches et de pousses encore naissantes destinées à la fructification de l'année suivante, prouve clairement que cette racine est vivace, ce qu'avait montré déjà, du reste, l'expérience de M. Graves.

Les branches radicales et les pousses aériennes partent, avons-nous vu, indifféremment de tous les côtés du tronc de la racine; aussi celles de ces pousses qui naissent du côté inférieur, au lieu de descendre verticalement, se redressent-elles presque dès leur naissance; il en résulte qu'on les voit bientôt former une courbe qui embrasse la racine et que leur extrémité ne tarde pas à se trouver dirigée vers le ciel, avant même que la pousse tout entière ait atteint une longueur de 1 centimètre; du reste, dès leur naissance même, elles sont revêtues d'écailles à leur surface;

j'en ai vu qui n'avaient pas 2 millimètres de longueur et qui ressemblaient alors parfaitement à un petit bourgeon écailleux.

2° Les ramifications extrêmes de la racine présentent une particularité d'organisation que je ne sache pas avoir été encore signalée ; elles se terminent invariablement en pointe aiguë. On sait que les radicelles des plantes ordinaires présentent à leur extrémité une petite masse de tissu cellulaire et lâche de formation toute récente, qui constitue leur partie absorbante et à laquelle on a donné le nom de spongiole. Or en examinant avec soin l'extrémité des radicelles de l'*Hypopitys*, je n'y ai rien vu qui ressemblât à une spongiole ordinaire ; son extrémité conique, aiguë, s'est toujours montrée à moi formée d'un tissu cellulaire assez serré, et dont l'apparence n'était nullement celle d'un corps spongieux. De plus, sur aucun autre point de ces ramifications radicales il n'existait ni suçoirs ni organes analogues qui pussent être considérés comme destinés à mettre la plante en relation directe de parasitisme avec les racines voisines.

On voit, par les détails qui précèdent, que l'examen attentif des racines de l'*Hypopitys* ne révèle aucune particularité organique à l'appui de son parasitisme ; que la plante ne possède aucun organe à l'aide duquel elle puisse emprunter aux racines entremêlées avec les siennes propres les sucs qui circulent dans leur intérieur. Il ne reste donc, pour justifier l'opinion si souvent exprimée au sujet de ce végétal, qu'à entrer dans la voie des hypothèses. Il ne paraît guère possible toutefois d'admettre celle qui a été émise par M. Unger et qui consiste à reconnaître d'un côté, chez l'arbre nourricier, un suintement de sucs nutritifs ; de l'autre, chez l'*Hypopitys*, une absorption de ces mêmes sucs. En effet, ainsi que le fait observer Meyen (Pflanzen-Physiologie, II, pag. 43), on ne connaît aucun exemple de racines qui laissent ainsi suinter leur sève à l'extérieur.

Peut-être le parasitisme de l'*Hypopitys* est-il seulement temporaire et cesse-t-il lorsque la plante est arrivée à son état adulte, comme me le disait dernièrement l'un de nos botanistes les plus habiles et les plus ingénieux ; mais, dans tous les cas, si, se basant sur un motif quelconque, on croit devoir admettre cette

espèce dans la liste des parasites sur racines, il est évident que la seule place qui puisse lui être conservée sera située à l'extrême limite de cette division physiologique du règne végétal.

2° Structure anatomique. A. *Tige.* La structure anatomique de la tige de l'*Hypopitys* ressemble beaucoup à celle que j'ai eu occasion de faire connaître chez l'*Orobanche Eryngii.* Elle se fait remarquer au premier coup d'œil par la grande quantité de tissu cellulaire parenchymateux qui entre dans sa composition et qui constitue, dans le centre, une moelle volumineuse, à la circonférence, une enveloppe cellulaire épaisse. Les proportions de ces deux parties, relativement à celles des autres, sont considérables, surtout à l'état très jeune. En effet, si l'on examine la coupe transversale d'une de ces tiges très jeunes, en prenant pour exemple soit l'extrémité d'une tige à fleurs, soit surtout une pousse encore naissante cachée sous terre et longue seulement de quelques millimètres, on voit qu'elle se compose uniquement d'une masse parenchymateuse qu'un cercle interrompu de faisceaux vasculaires distingue en moelle et en enveloppe cellulaire. Dans cette extrême jeunesse, le nombre des faisceaux vasculaires est peu considérable, de telle sorte qu'ils laissent entre eux de grands intervalles. Mais déjà autour d'eux et surtout à leur côté extérieur se montrent des cellules plus allongées et plus étroites que celles du parenchyme médullaire et cortical; ces cellules peuvent recevoir à bon droit dès cet instant la dénomination de cellules prosenchymateuses. Réunies aux vaisseaux, elles forment dans la tige une zone distincte qui sépare nettement la moelle d'avec l'enveloppe cellulaire.

A mesure que l'on examine une partie de la tige plus avancée, on voit le nombre des faisceaux vasculaires augmenter, les cellules qui les avoisinent prendre des caractères de plus en plus prononcés, et l'on arrive ainsi à l'organisation définitive dont je vais m'efforcer de donner une idée aussi clairement que je pourrai le faire sans le secours de figures.

A l'état de développement complet, la tige de l'*Hypopitys*, coupée transversalement, présente les parties suivantes, de l'in-

térieur à l'extérieur. Son centre est occupé par une *moelle* abondante dont les cellules larges et à parois minces vont en diminuant de diamètre vers la circonférence ; en même temps que leur diamètre décroît, leurs parois deviennent plus épaisses, et de là résulte une transition insensible entre la moelle et la zone qui l'environne immédiatement, ou la *zone ligneuse*. Celle-ci présente une organisation fort simple. Elle se compose uniquement de petits faisceaux de vaisseaux réunis en une seule zone continue par des cellules allongées ou prosenchymateuses. Ces vaisseaux et ces cellules sont d'un faible diamètre qui contraste avec la largeur des cellules du parenchyme soit médullaire, soit cortical. Examinées en particulier, les cellules de cette zone ligneuse ont pour la plupart des parois assez épaisses, résistantes ; mais celles d'entre elles qui entourent immédiatement les faisceaux vasculaires sur leurs côtés et vers l'extérieur se distinguent par leur peu de largeur, par la transparence et la délicatesse de leurs parois qui leur donnent tous les caractères d'un tissu naissant. Immédiatement en dehors de cette zone ligneuse règne une couche continue de cellules qui se distinguent par la grande épaisseur et par la forte résistance de leurs parois. Sous ces deux rapports, elles surpassent très sensiblement les cellules ligneuses, auxquelles elles ressemblent d'ailleurs par leur forme générale et par leur diamètre. Il semble impossible de voir là autre chose que des cellules libériennes et, par suite, dans la zone tout entière qu'elles constituent autre chose que la *zone de liber* de cette tige. C'est en dehors de ce liber que commence, à peu près sans transition, l'*enveloppe cellulaire* formée d'utricules à parois minces, dont le diamètre va d'abord en croissant de l'intérieur vers l'extérieur pour décroître ensuite en sens inverse. Dans un seul cas, j'ai trouvé un petit faisceau de liber entièrement isolé au milieu de cette enveloppe cellulaire. Enfin l'extérieur de la tige est occupé par une couche de cellules entièrement semblables à leurs voisines immédiates, et cette couche représente l'*épiderme*.

Dans la description que je viens de donner de la tige de l'*Hypopitys*, j'ai montré : d'un côté, une transition graduée des cellules parenchymateuses de la moelle aux cellules prosenchyma-

teuses de la zone ligneuse ; de l'autre, une continuité parfaite dans chacune des zones ligneuse et libérienne. De ces deux faits résultent deux conséquences importantes : du dernier, l'absence de rayons médullaires ; du premier, celle de l'étui médullaire.

Ces deux conséquences sont confirmées par l'examen de la même tige sur des coupes verticales ou dans le sens longitudinal. On voit, en effet, en procédant avec attention à ce nouvel examen : 1° que les seuls vaisseaux qui entrent dans la composition des faisceaux vasculaires sont des fausses trachées dans lesquelles les tours de spire sont plus ou moins écartés, et des vaisseaux réticulés ou rayés en moindre nombre, au moins dans la tige. J'y ai cherché inutilement de véritables trachées déroulables sans déchirement et à tours de spire contigus ; 2° que toutes les cellules des deux zones ligneuse et libérienne sont allongées dans le sens longitudinal et superposées en séries rectilignes, sans interposition de cellules transversales qui puissent être prises pour des rayons médullaires ; 3° que ces mêmes cellules prosenchymateuses, à parois épaisses, présentent des ponctuations nombreuses qu'on retrouve même sur les cellules voisines qui forment la transition entre elles et le parenchyme tant médullaire que cortical.

B. *Racine.* La structure anatomique de la racine reproduit celle de la tige, à cela près que l'absence de moelle refoule au centre le corps ligneux, et que dans celui-ci les vaisseaux, ne se montrant plus par faisceaux distincts, rangés sur une ligne circulaire, sont réunis dans l'axe même en une masse assez irrégulière.

C. *Épiderme.* L'un des points sur lesquels s'est spécialement portée mon attention dans l'étude anatomique de l'*Hypopitys* est celui relatif aux stomates. Ayant reconnu l'existence de ces organes sur le *Lathræa clandestina* et sur l'*Orobanche Eryngii*, je m'attendais à les retrouver chez l'*Hypopitys* ; cependant c'est en vain que j'ai examiné avec soin la couche externe des divers organes aériens de cette plante ; je n'ai rien vu qui rappelât ces petits appareils qu'on avait, *à priori* sans doute, refusés à toutes les plantes parasites et colorées, et qui cependant existent par-

faitement développés chez plusieurs d'entre elles. La seule particularité que m'ait présentée cette couche externe consiste, sur les divers organes de la fleur, en des sortes de rugosités longitudinales, qui paraissent formées par des épaississements locaux de la paroi externe des cellules épidermiques.

3° OVAIRE ET GRAINE. Les diverses manières dont on a décrit et figuré l'organisation de l'ovaire de l'*Hypopitys* me paraissent assez divergentes et même, si j'ose le dire, assez peu exactes pour que je croie devoir décrire ici cet organe (1).

L'ovaire de l'*Hypopitys* est partagé intérieurement en 4 loges par autant de cloisons minces formées par les bords rentrants des feuilles carpellaires, et les bords très épaissis de ces cloisons viennent former à son centre une masse placentaire à la surface de laquelle s'attachent les ovules aussi remarquables par leur nombre que par leur petitesse. Ce n'est que par une suite de coupes soit longitudinales, soit transversales, qu'on peut se faire une idée exacte de l'organisation de cette masse placentaire. Par ce moyen on reconnaît qu'après un rétrécissement basilaire qui lui forme une sorte de pédicule, elle se dilate subitement en 4 placentas longitudinaux, dont chacun s'étend dans la longueur d'une des loges. Dans le bas de l'ovaire, chacun de ces placentas est arrondi et présente à peine une légère indication du sillon médian, qu'on voit se creuser ensuite de plus en plus à mesure qu'on examine un point plus élevé ; vers le milieu de la hauteur de l'ovaire, ce sillon pénètre jusqu'à l'axe de la masse placentaire, qui se trouve dès lors creusée d'une sorte de canal central. Il résulte de cette organisation que, dans la moitié supérieure de l'ovaire, chaque cloison se termine intérieurement par une sorte de grand épaississement cordiforme dont les deux moitiés répondent aux deux loges adjacentes séparées par la cloison elle-même, et portent les ovules. Or ces quatre épaississements, qui ne sont autre chose que les bords épaissis des feuilles carpellaires, sont simplement juxta-

(1) La fleur terminale étant seule quinaire, tandis que les autres sont toutes quaternaires, j'emploierai le nombre 4 comme entrant plus habituellement dans l'organisation de l'ovaire de notre plante.

posés et n'adhèrent que très peu ou même pas du tout entre eux; ils se séparent sans déchirement sous une légère traction.

Que l'on compare maintenant avec cette description les coupes transversales de l'ovaire de l'*Hypopitys* figurées par Schkuhr (*Handbuch* Tab. 116), Gaertner fils (*De fruct.* Tom. III, Tab. 186, fig. 6), W.-J. Hooker (*Flora Londin.* Tab. 105), et Reichenbach (*Iconogr.* Tab. 675), et l'on verra qu'aucune d'elles n'est suffisamment exacte; on se convaincra de plus qu'il fallait au moins deux coupes pour donner une idée suffisante de cette organisation.

Je terminerai cette note, déjà trop longue peut-être, par quelques mots sur la graine adulte, et je laisserai pour le moment de côté le développement de l'ovule sur lequel les circonstances ne m'ont pas permis cette année de multiplier assez mes observations.

La graine de l'*Hypopitys* est si petite qu'on la qualifie à bon droit de scobiforme. A l'état adulte, elle forme un corps celluleux, allongé et grossièrement cylindrique, renflé dans son milieu, un peu courbé et arrondi à son extrémité, ordinairement rétréci vers sa base. Les cellules qui forment ce singulier tégument séminal sont grandes, transparentes, et leurs lignes de jonction, parfaitement visibles sous un grossissement peu considérable, ont été prises à tort par Gaertner fils pour un réseau vasculaire (reticulato-venosum). Une seule couche d'utricules compose ce tégument, au moins dans la portion médiane qui renferme l'embryon. Celui-ci se distingue par-dessus tout par son extrême simplicité qui dépasse tout ce que l'on a signalé jusqu'à ce jour dans les graines des phanérogames. Malgré son extrême petitesse (1/7 de millim. dans sa plus grande longueur), on peut sans trop de difficulté le retirer de l'intérieur de la graine et l'observer entièrement isolé. On le voit alors sous la forme d'un corps ovoïde, terminé à ses *deux* extrémités par un petit filament, et composé uniquement de quatre couches de cellules superposées; de ces quatre couches, les deux des extrémités ne comprennent qu'une seule utricule hémisphérique, tandis que les deux intermédiaires m'ont toujours paru formées chacune de deux utricules. Ces 6 cel-

lules ne contiennent ni fécule, ni granules appréciables d'aucune espèce, mais seulement un liquide cellulaire dans lequel nagent de nombreuses gouttelettes d'huile. Le meilleur moyen pour reconnaître la forme et la disposition de ces cellules consiste à les vider par la pression; elles se montrent alors avec toute la netteté que peut leur donner leur grande transparence.

En résumé, si ce corps ovoïde est bien réellement l'embryon de l'*Hypopitys*, comme il n'est guère permis d'en douter, on voit qu'il ne présente ni cotylédons, ni radicule, et qu'il dépasse en simplicité tout ce que l'on connaît aujourd'hui. Pour trouver quelque chose d'analogue chez des phanérogames, il faut descendre jusque chez ces parasites singulières que plusieurs botanistes avaient réunies sans motif suffisant, comme l'a montré récemment W. Griffith, en un groupe unique sous le nom de Rhizanthées. Mais, chez ces plantes elles-mêmes, particulièrement chez les *Rafflesia*, les mieux connues d'entre elles, grâce aux beaux travaux de M. R. Brown, l'embryon est déjà plus compliqué et comprend un plus grand nombre de cellules rangées en deux séries juxtaposées. Il serait très curieux de suivre la germination des singulières graines de l'*Hypopitys*; mais on sent que ce moyen, avantageux pour déterminer le rôle de leurs diverses parties, sera extrêmement difficile à rencontrer. J'ai tenté à ce sujet quelques expériences qui ne m'ont donné jusqu'à ce jour aucun résultat.

La description que je viens de donner de la graine de l'*Hypopitys* ne concorde guère avec celles qui en ont été données déjà par divers auteurs. Je ne discuterai pas ici ces descriptions pour montrer en quoi elles s'éloignent de ce que l'observation m'a montré à plusieurs reprises et assez clairement pour qu'il ne reste plus à cet égard le moindre doute dans mon esprit. Une discussion sur ce sujet m'entraînerait beaucoup trop loin. Je ferai seulement observer en terminant que, tandis que les botanistes descripteurs se sont contentés de dire que l'embryon de notre plante était inconnu, M. Unger a été jusqu'à en contester l'existence. Était-ce par suite de l'idée qui l'a porté à émettre une assertion semblable relativement aux *Lathræa*, chez lesquels cependant j'ai montré qu'il existe un embryon parfaitement formé, à deux coty-

lédons bien distincts, à mamelon radiculaire, même avec une ébauche de plumule?

Les faits que je viens d'exposer au sujet de l'*Hypopitys* ne suffisent certainement pas pour lever tous les doutes au sujet de cette plante singulière : je croirai cependant que ma note n'est pas inutile, si elle contribue à jeter quelque jour sur les points principaux et les moins connus de son histoire.

EXTRAIT D'UN MÉMOIRE INTITULÉ :

RECHERCHES SUR LA NATURE ET LES CAUSES DE LA MALADIE DES POMMES DE TERRE EN 1845 ;

Par M. P. HARTING.

A l'époque où l'épidémie qui a sévi sur les Pommes de terre a commencé à se manifester dans les Pays-Bas, je me suis occupé de ce sujet avec toute l'attention qu'il méritait, et dont je suis capable. Mes recherches ont été suivies jusqu'au moment de la présentation de mon Mémoire à l'Institut royal des sciences des Pays-Bas, dans sa séance du 19 janvier dernier.

J'ai cru qu'il ne serait pas hors de propos d'offrir aux *Annales*, qui ont déjà favorablement accueilli plusieurs de mes travaux, un exposé des principaux résultats auxquels je suis parvenu.

Je dois faire observer qu'en me tenant dans les limites d'un simple extrait, je ne saurais fournir les preuves complétement convaincantes de la justesse de mes résultats. Pour atteindre ce but, il faudrait entrer dans des détails minutieux, que le lecteur trouvera dans le Mémoire lui-même, auquel je me vois à regret forcé de le renvoyer toutes les fois que mes observations, et les conséquences que j'en ai déduites, ne lui paraîtraient pas tout-à-fait conformes à la vérité.

Je me suis abstenu également ici de rapprochements littéraires. La liste des auteurs qui ont écrit sur la maladie des Pommes de terre est tellement grande, qu'un aperçu historique de leurs

travaux fournirait matière à tout un volume. Au reste, les principaux résultats auxquels sont parvenues les personnes qui ont publié avant moi leurs observations sont suffisamment connus pour que je me sois dispensé de les citer ici. J'éviterai surtout dans cet extrait toute polémique, de manière à éviter des répliques qui ne peuvent prendre place ici. Je me bornerai donc à l'exposé succinct des faits, tels que je les ai observés.

Le Mémoire, qui a été présenté à l'Institut des Pays-Bas, qui en a voté l'impression, et dont je donne l'analyse, est divisé de la manière suivante :

I. *Description de la maladie.*

1° Des parties aériennes.
2° Des tubercules.

II. *Étude chimique comparative des parties malades et des parties saines des tubercules.*

III. *Expériences sur l'infection de la maladie.*

IV. *Considérations sur la nature et les causes de la maladie.*

1° Sur la nature de la maladie et ses analogies.
2° Examen de la question : Si les Champignons doivent être considérés comme la cause de la maladie.
3° Examen de la question : Si la maladie doit être imputée à des animaux parasites.
4° Sur l'influence des causes telluriques sur la production de la maladie.
5° Sur l'influence des causes atmosphériques.
6° Réflexions sur l'existence d'une disposition spéciale à la maladie, résidant dans les Pommes de terre elles-mêmes.

Dans cet extrait, je suivrai le même ordre.

1. Je ne m'arrêterai pas ici à décrire les phénomènes morbides que les parties aériennes ont présentés à la simple vue ; ils sont suffisamment connus. Mais quant à l'examen microscopique, les feuilles m'ont fait voir que leur maladie a constamment débuté dans les cellules épidermiques des deux surfaces. En effet, une matière brune s'était déjà déposée dans l'intérieur de ces cellules,

à une époque où celles qui composent le diachyme, ainsi que les faisceaux vasculaires composant les nervures, étaient encore intactes. Ce n'est que plus tard que les cellules du diachyme, et enfin les faisceaux vasculaires, sont envahis à leur tour.

Si l'apparition des Mucédinées sur la face inférieure a été observée en beaucoup de cas, en d'autres, au contraire, l'examen le plus scrupuleux n'en a fait découvrir aucune trace. Là où elles existaient, elles *semblaient* prendre naissance et se manifester dans la cavité aérifère des stomates.

Les moisissures que j'ai rencontrées appartenaient toujours à l'espèce observée dans les autres provinces de la Néerlande, et, à en juger d'après les descriptions publiées, elle est aussi identique avec celle qu'on a vue se développer sur les feuilles des Pommes de terre malades sur différents points de la Belgique et de la France. Cette Mucédinée a déjà reçu plusieurs noms. Mais, comme ces noms indiquent d'une manière plus ou moins implicite l'opinion qui considère la Mucédinée comme la cause de la maladie, j'ai choisi un nom qui, sous ce rapport, ne préjuge rien, et j'ai adopté celui de *Botrytis Solani.*

Les pétioles et les tiges ont montré des phénomènes morbides analogues à ceux des feuilles, et n'en différant que par la diversité des tissus. Mais je n'y ai pas vu se développer de Champignons, à moins que les plantes ne fussent dans un état de pourriture complet.

On a beaucoup parlé de la direction descendante de la maladie, et de sa marche des parties supérieures vers les parties inférieures. En effet, on a généralement remarqué soit ici, soit dans les pays voisins, que les parties aériennes ont été attaquées avant les tubercules. Mais puisque en d'autres pays, — le nord de l'Écosse, l'Irlande, la Prusse orientale, etc., — le contraire a été précisément constaté, on ne saurait attacher aucune importance à cette marche apparente du mal. Aussi, nous verrons plus tard qu'il n'est pas difficile d'indiquer la cause pour laquelle le mal a commencé, tantôt par les parties aériennes, tantôt par les tubercules.

Quant aux effets de la maladie sur les tubercules, j'ai cru

devoir diviser la marche des phénomènes morbides en quatre périodes, en prenant pour point de départ les caractères histologiques.

Pendant la *première* période où doit se déposer dans l'intérieur des cellules une matière granuleuse brune, ce dépôt se manifeste d'abord dans les cellules parenchymateuses *voisines* de l'*épiderme*, et se propage ensuite lentement vers le centre. Quelques auteurs ont assuré que la matière brune se trouvait dans les méats intercellulaires ; mais je crois être arrivé, par un grand nombre d'observations et de preuves, à démontrer que sa formation commence toujours non seulement dans l'intérieur des cellules, mais aussi dans les ûtricules internes, qu'on peut rendre visibles à l'aide de divers réactifs chimiques. A cette époque, la paroi cellulaire est encore parfaitement intacte, et le principe amylacé conservé.

Le principal caractère de la *seconde* période consiste en ce que la paroi cellulaire commence à être à son tour envahie par la maladie ; elle perd sa transparence, et les cellules ne peuvent plus être isolées par leur ébullition dans l'eau.

A la *troisième* période, la paroi cellulaire, déjà en voie d'altération pendant la période précédente, se détruit entièrement, et de cette destruction résultent de petites cavités au milieu du tissu (*voy.* la fig. 7 *b*,*b*), cavités dans lesquelles on remarque des conglomérats composés de grains de fécule (*c*,*c*), qui n'ont rien perdu de leur forme, ni de leur aspect ordinaire.

Il est impossible de décider, par la seule inspection microscopique, si leur volume a diminué quelque peu, malgré la différence énorme, quant à la grandeur, que présentent ces grains, si on les compare à la plupart des granules à l'état normal. Cependant, puisque l'analyse chimique a démontré, ainsi que nous le verrons, que la fécule a subi en effet une diminution par suite de la maladie, il faut en conclure que les grains ont un peu perdu de leur volume par une transformation lente de leurs couches externes en matières solubles, sans que leur aspect ordinaire ou leur caractère physique en ait souffert ou se soit altéré.

La *quatrième* période se caractérise par l'apparition d'orga-

nismes parasites dans les cavités, dont je viens de décrire l'origine.

Les végétaux parasites qui se développent dans ces cavités appartiennent à plusieurs genres; ce sont les *Polyactis alba*, *Spicaria Solani*, *Fusisporium Solani* var. *album* et var. *flavum*, *Fusisp. didymum*, *Fusisp. candidum*, *Capillaria rosea* (1), dont plusieurs se montrent quelquefois simultanément sur un même tubercule.

L'histoire générale de leur développement est la suivante :

On aperçoit d'abord çà et là dans les cavités jusqu'alors vides des filaments extrêmement ténus et transparents; ces filaments aboutissent dans la substance amorphe, qui constitue la paroi de la cavité, composée elle-même des débris des parois cellulaires, mêlé au contenu des cellules. Il est complétement impossible de découvrir la manière dont ces filaments prennent naissance, au milieu de la masse confuse qui les environne; jamais je n'y ai vu ni sporules en germination, ni grains de fécule donnant naissance à des filaments, ainsi qu'on l'a avancé.

La masse de ces filaments va toujours en augmentant, de sorte que la cavité en est bientôt totalement remplie. Si, comme cela a lieu dans le plus grand nombre de cas, cette cavité est immédiatement placée sous l'épiderme, celui-ci se trouve soulevé, et rompu quelque temps après. Le *mycelium*, jusqu'alors infertile, et ne montrant que de très légères différences pour chacun des genres ou des espèces, se fait jour à travers l'épiderme, et, après avoir gagné la surface, donne naissance alors à des filaments sporifères, dont la forme et le mode de fructification font aisément distinguer leur différence soit spécifique, soit générique; le tout forme alors une petite tubérosité à la surface du tubercule.

Si le *mycelium* s'est formé dans une cavité trop éloignée de l'épiderme pour se faire jour au travers, les filaments fructifères se développent dans l'intérieur de la cavité, et il n'est pas rare de voir dans ce cas des filaments pénétrer dans les méats intercel-

(1) La description, ainsi que la figure de ces Mucédinées dont quelques unes sont nouvelles, se trouve dans le Mémoire.

lulaires, et, en disloquant les cellules, les environner de toutes parts d'un étroit réseau.

La marche de la maladie dans le tissu du tubercule, telle que je viens d'en donner une esquisse, est celle qui m'a paru la plus générale. Il s'en faut cependant de beaucoup qu'elle n'admette pas d'exceptions; on pouvait du reste s'y attendre, puisque le mode de conservation usité à l'égard des tubercules diffère trop pour ne pas exercer une puissante influence sur les phases ultérieures de la maladie.

Je ne décrirai pas ici toutes les modifications que j'ai rencontrées; mais je ne saurais passer sous silence une d'elles, qui, en se rattachant à des faits observés par d'autres auteurs, possède en outre un certain intérêt physiologique.

Des Pommes de terre appartenant à une variété jaune montraient sur leur section les taches brunes ordinaires; mais, au milieu d'elles, on observait çà et là des taches circonscrites d'une couleur noire violacée. La grande majorité de ces tubercules était tout-à-fait exempte de cavités contenant des Champignons; mais en prenant des tranches minces des parties noires, je vis que toutes les cellules, en ces endroits, étaient remplies de filaments appartenant à une espèce du genre *Oidium*. Je leur ai donné le nom d'*Oidium violaceum*, à cause de la couleur. Jamais, cependant, je n'ai vu ces filaments traverser les parois cellulaires; celles-ci au contraire étaient partout parfaitement intactes.

Voilà donc encore une septième espèce de Mucédinée que j'ai vue se développer dans les tubercules malades. On ne peut douter que ce nombre ne soit encore beaucoup plus grand, ce qui se trouve du reste démontré par la comparaison des résultats publiés par divers auteurs.

Enfin, je dois encore ajouter qu'il s'en faut de beaucoup que l'apparition des Champignons parasites soit un phénomène constant et essentiel pendant le cours de la maladie. Souvent j'ai rencontré des tubercules déjà très avancés et en voie de la décomposition, et où cependant l'examen le plus scrupuleux ne faisait découvrir aucune trace ni de Champignons, ni même de *mycelium*.

On pouvait s'attendre à ce que le tissu désagrégé des Pommes de terre deviendrait le séjour de plusieurs animaux parasites. Je ne m'y arrêterai pas ; cependant, je crois devoir faire mention d'un fait qui montre combien il est facile de se laisser induire en erreur, si on conclut d'un petit nombre d'observations.

Je reçus, en effet, une certaine quantité de tubercules malades appartenant à une variété jaune, qui contenaient presque tous la larve d'un petit insecte coléoptère, *Anisotoma glabrum*, Illiger. Cette larve avait foré des tanières qui s'étendaient jusqu'au centre des tubercules, c'est-à-dire jusqu'au milieu du tissu encore sain ; mais, autour de ces tanières, le tissu se trouvait coloré en brun, et tellement semblable à celui des portions malades, qu'à la première vue il semblait évident que l'Insecte était ici la cause du mal. Il n'en était pourtant rien ; l'Insecte mère avait déposé ses œufs dans une partie malade voisine de la périphérie ; la larve avait, en forant sa tanière, emporté un peu de la substance malade, dont il était environné à sa sortie de l'œuf, et avait inoculé le mal sur son passage en introduisant en même temps l'air extérieur. Plus tard, nous verrons, en effet, que les expériences d'inoculation ont démontré qu'il en est toujours ainsi lorsque la substance malade se trouve être en contact avec le tissu sain.

II. J'ai choisi pour l'étude chimique comparative des parties saines et malades les Pommes de terre déjà mentionnées, et celles dont le tissu malade coloré en brun présentait des portions noires, déterminées par les filaments d'*Oidium*.

J'ai isolé aussi soigneusement qu'il m'a été possible chacune des trois substances, savoir : 1° la substance saine du centre ; 2° la substance brune ; 3° la substance noire ; je les ai soumises chacune au même examen.

Les principaux résultats furent les suivants :

J'ai reconnu comme exacte l'observation qui a démontré que le tissu sain possède une réaction légèrement acide, tandis que la réaction est au contraire alcaline dans le tissu malade. L'alcali libre, c'est l'ammoniaque qui s'y trouve, en outre, à l'état combiné.

En broyant les diverses substances avec de l'eau, et en ajoutant aux liquides filtrés les réactifs ordinaires, il était évident que la quantité d'albumine avait subi une diminution naturelle dans les portions brunes et qu'il n'en existait plus aucune trace dans les portions noires.

Les résultats de l'analyse quantitative sont réunis dans la table suivante :

		Substance saine.		Substance brune.		Substance noire.	
Matières solubles dans l'eau.		5,31		3,13		2,99	
Matières ins. dans l'eau.	Solubl. dans l'éther.	1,75		1,75		1,67	
	Id. dans l'alcool.	0		0,49		1,72	
	Id. dans l'eau et 1/100 d'ac. sulf.	23,18	27,10	17,19	29,64	16,52	38,23
	Résidu insol. id. id.	2,17		10,21		18,32	
Eau.		67,27		66,51		58,78	

On voit donc qu'à mesure que la maladie avance, la quantité de substances solubles dans l'eau. (l'albumine, la dextrine, etc.) diminue, tandis qu'on voit augmenter celle des substances insolubles.

La matière insoluble dans l'eau, l'éther et l'alcool, mais qui se convertit en matière soluble par une ébullition prolongée dans l'eau aiguisée de 1/100 d'acide sulfurique, c'est la fécule. Sa quantité est notablement moindre dans les parties malades à la seconde et surtout à la troisième période que dans les parties saines. Cependant comme ce résultat ne me paraissait pas tout-à-fait d'accord avec celui que j'obtenais par l'inspection microscopique, j'ai cru qu'il pouvait être attribué à une autre cause, celle du manque normal de fécule dans les portions du tissu voisines de la périphérie.

Pour cette raison j'ai pris des Pommes de terre parfaitement saines appartenant à la même variété, quoique prises sur un autre tas que le précédent, et j'ai soumis les portions périphériques et les portions centrales à une analyse comparative. Les chiffres obtenus furent alors :

	Couche périphérique.	Centre.
Matières insolubles dans l'eau.	21,05 p. 100	23,77 p. 100
Résidu insoluble dans l'eau et 1/100 d'acide sulfurique	3,24	2,15
Fécule.	17,81 p. 100	21,62 p. 100

La différence est de 3,51 p. 100; différence très sensible en effet, mais qui ne suffit pourtant pas pour expliquer celles qu'on rencontre dans les analyses précédentes qui montent presque au double. De sorte qu'il faut bien admettre qu'une partie de la fécule disparaît par suite de la maladie.

La différence la plus marquée entre les résultats de l'analyse des portions saines et des portions malades, c'est la quantité et la nature de la matière, qui, après l'action de l'eau, de l'éther, de l'alcool et de l'acide très étendu, reste comme résidu insoluble.

Cette matière provenant des parties saines est grisâtre, mais celle que l'on obtient des parties malades a encore tout-à-fait la couleur soit brune, soit noire, qui leur est propre.

Chacun de ces trois résidus diffère des autres.

Celui des parties saines se compose uniquement des parois cellulaires. Leur quantité est pour les parties centrales d'après la première des analyses 2,17 p. 100, d'après l'autre 2,15 p. 100. Pour les couches périphériques, cette quantité est de 3,24 p. 100; et c'est ce dernier chiffre qui doit servir de point de comparaison, puisque les portions malades appartenaient aussi aux couches périphériques.

Les parois cellulaires étaient encore intactes dans les parties malades. En retranchant du résidu de 10,21 p. 100 appartenant à la substance brune, 3,24 p. 100 pour les parois cellulaires, le restant de 6,97 p. 100 est par conséquent la quantité relative de la matière brune granuleuse qui s'est déposée dans l'intérieur des cellules.

En répétant la même opération pour la substance noire, on obtient 13,08 p. 100 représentant le produit de la maladie, et le 1/3 environ des matières insolubles dans l'eau. Cette quantité très considérable se compose, d'une part, de la matière brune granuleuse identique avec celle qui se trouve dans le tissu brun environnant, de l'autre des filaments d'*Oidium*, qui en effet s'y rencontrent en si grand nombre que plusieurs cellules ne semblent contenir qu'une pelote compacte de ces filaments.

Il me paraît impossible, à l'aide de nos moyens actuels, de séparer les unes des autres ces trois parties : parois cellulaires,

matière brune granuleuse et filaments d'*Oidium*. Les réactions indiquent cependant avec une certitude suffisante la nature du principal produit de la maladie. C'est une matière d'une couleur brune, insoluble dans l'eau, l'éther, l'alcool bouillant, les acides, les alcalis, et produite dans des circonstances qui manifestent clairement une décomposition des matières dissoutes dans le suc cellulaire et accompagnée d'une modification d'ammoniaque, résultat de la décomposition de l'albumine. A toutes ces propriétés on reconnaît l'*ulmine*.

La coloration noire violacée des filaments d'*Oidium* est apparemment due à l'*humine*. L'existence de l'ulmate ou de l'humate d'ammoniaque n'est pas très évidente, car les alcalis ne se colorent que légèrement par leur action sur les substances brune et noire.

Il n'est pas difficile maintenant d'indiquer les matières dont la transformation a donné naissance à l'ulmine. En effet, la diminution qu'a indiquée l'analyse dans les matières solubles, l'albumine et la dextrine combinée à celle de la fécule, est assez grande pour expliquer la quantité d'ulmine qui s'est formée.

Quant à la substance noire contenant les filaments d'*Oidium*, la quantité du résidu l'emporte tellement sur la déperdition de ces autres matières, qu'il faut bien admettre que l'eau du suc cellulaire et l'acide carbonique de l'atmosphère ont dû contribuer en grande partie à la formation des parois cellulaires constituant les filaments du champignon.

III. Il m'a paru aussi nécessaire de faire une série d'expériences sur l'infection de la maladie. Je n'en rapporterai pas ici les détails. Il me suffira de dire que toutes ces expériences ont été faites sous des circonstances très favorables au développement du champignon et que les Pommes de terre soumises à l'infection provenaient d'un champ où aucune plante n'avait été atteinte du mal.

Ces expériences m'ont fait voir :

1° Que ni la substance malade des tubercules ni les sporules prises sur les différents champignons que j'y ai rencontrés, ne

produisent point la maladie lorsqu'elles sont appliquées sur l'épiderme parfaitement intact d'une Pomme de terre saine;

2° Que la substance malade seule prise pendant la première et la seconde période, c'est-à-dire, lorsqu'il n'y a encore aucune trace de champignon, communique la maladie au tissu sain *privé d'épiderme;*

3° Que les sporules des différents champignons, appliquées sur le tissu parfaitement sain et privé d'épiderme, n'ont jamais donné naissance à des champignons appartenant à l'espèce qui les avait fournis et que jamais l'endroit inoculé n'a contracté la maladie;

4° Que non seulement il était possible de communiquer la maladie aux tubercules des Pommes de terre par l'application, sur leur tissu dénudé, de la substance malade, mais qu'on pouvait, par le même procédé, communiquer la maladie au tissu des poires, des pommes et même des navets.

IV. Après l'exposé des faits précédents, la question touchant la nature de la maladie ne paraît pas difficile à caractériser.

On peut l'appeler en peu de mots: *une ulmification ou humification qui débute dans l'albumine contenue dans le suc cellulaire pour se propager ensuite aux autres substances qui y sont dissoutes, tandis que plus tard la fécule et enfin les parois cellulaires prennent aussi leur part à la transformation moléculaire générale.*

La naissance de l'ulmine, de l'humine, de l'acide ulmique et de l'acide humique par suite de transformations moléculaires, que subissent diverses substances organiques sous l'influence de l'atmosphère, est l'un de ces phénomènes qu'on a l'occasion d'observer en un très grand nombre de cas.

Aussi s'en faut-il de beaucoup que la maladie des Pommes de terre soit sans analogue.

L'altération que nous voyons subir toutes les années à nos poires, nos pommes, nos nèfles, qui commence par rendre leur tissu brun et pâteux, et qui finit par une désorganisation complète, est essentiellement la même que celle dont nos Pommes de terre ont été atteintes.

J'ai soumis des pommes arrivées à cet état à un examen chimique et j'ai trouvé qu'il y avait aussi production d'ulmine et d'acide ulmique par suite de la transformation des matières dissoutes dans le suc cellulaire, et dont la quantité diminuait en raison de l'augmentation de la quantité de l'ulmine produite.

Il est clair que la marche de l'altération dans l'un et dans l'autre cas ne saurait être tout-à-fait identique, car il existe des différences marquées tant dans la composition du tissu que dans la composition chimique. Le manque total de fécule dans les fruits que je viens de nommer, tandis que sa quantité monte jusqu'à près d'un quart de leur poids dans quelques variétés de Pommes de terre, ne saurait être sans influence. Ajoutons que dans les fruits la quantité de parties aqueuses est beaucoup plus considérable, que le tissu entier est, par conséquent, plus lâche et plus humide, de manière qu'au moment où la transformation moléculaire a commencé sur une seule cellule, elle doit se propager de cellule en cellule avec beaucoup plus de vitesse que dans le tissu plus compacte des Pommes de terre.

Mais dans l'un ou l'autre cas le procédé chimique et ses produits sont les mêmes. Et ceci explique pourquoi la maladie des Pommes de terre peut être transportée sur d'autres tissus végétaux contenant des substances analogues à celles qui se trouvent dans le tissu des Pommes de terre. La plus petite parcelle du tissu malade jouit de la propriété de faire pourrir une poire ou une pomme entière dans l'espace de quelques semaines. Le mouvement moléculaire, quand une fois il a pris naissance, se propage de proche en proche de la même manière qu'une parcelle de ferment produit la fermentation dans un liquide contenant en solution des matières capables de fermenter.

Mais on peut pousser l'analogie encore plus loin. On sait, en effet, depuis longtemps que le tissu des fruits, lorsque leur corruption a fait certains progrès, devient le siége du développement d'une Mucédinée qui leur est propre, savoir l'*Oidium fructigenum*.

Personne, autant que je sache, n'a imputé la corruption des fruits à la présence de cette Mucédinée. Cependant on a raisonné autrement relativement à l'altération observée sur les Pommes de

terre; on a cru reconnaître dans la présence des Mucédinées la cause véritable de cette altération.

Cette question importante a fixé toute mon attention, et je l'ai examinée dans tous ses détails dans mon Mémoire en discutant non seulement les observations qui me sont propres, mais encore celles des autres auteurs, qui ont énoncé une opinion sur cette matière. Aussi dois-je y renvoyer le lecteur, puisqu'il s'agit ici de détails minutieux qui ne sauraient trouver place dans un extrait. Je me contenterai d'appeler l'attention sur les points suivants :

D'abord, il s'en faut de beaucoup que la Mucédinée observée sur les feuilles présente la moindre ressemblance avec aucune de celles qui se sont développées sur ou dans les tubercules. La différence est au contraire aussi grande que celle qu'on pourrait voir entre un chêne et un sureau. Il faudrait donc admettre, dans l'hypothèse qui regarde les champignons comme la cause du mal, qu'au moins deux maladies différentes se seraient manifestées simultanément dans la plante; l'une sur les parties aériennes, l'autre sur les tubercules.

En second lieu, il faudrait admettre que le développement des Mucédinées, soit sur les parties aériennes, soit sur les tubercules, a été un phénomène constant : or ce fait est loin d'être général.

En troisième lieu, on serait obligé de reconnaître que chacun des champignons qui se sont développés dans le tissu des tubercules a également droit à être considéré comme la cause du mal; et dès lors leur nombre est tellement grand, qu'on éprouve l'embarras du choix et qu'il est tout-à-fait impossible de dire lequel d'entre eux doit être considéré comme le *corpus delicti*.

En quatrième lieu, la difficulté, sinon l'impossibilité de l'infection du tissu sain par les sporules des divers champignons est incompatible avec la facilité étonnante avec laquelle la maladie s'est propagée.

En cinquième lieu enfin, personne n'a indiqué le chemin qu'auraient dû suivre les sporules pour pénétrer dans les endroits où les champignons se sont développés, savoir : 1° les cavités qui doivent leur origine à la destruction partielle du tissu cellulaire ; 2° ce qui est encore plus difficile à comprendre, dans l'intérieur même des

cellules à parois encore intactes (1), que je suis parvenu à rendre très visibles dans les parois parenchymateuses des tubercules de Pommes de terre. En comparant le diamètre de ces ouvertures avec celui des sporules, j'ai reconnu que le plus petit diamètre des plus petites sporules des divers champignons excédait encore de beaucoup le diamètre des pores les plus larges.

Sans vouloir aborder ici la question de la génération spontanée, je crois qu'il faut admettre, comme une conséquence nécessaire et irrécusable en ce qui regarde le cas spécial dont il s'agit, qu'il est absolument impossible que les champignons des tubercules puissent provenir des corps reproducteurs des espèces observées sur d'autres parties de la plante.

Pour moi, il ne saurait exister aucun doute; les champignons ne doivent aucunement être considérés comme la cause du mal, mais uniquement comme l'effet des phénomènes morbides qui précèdent leur apparition.

Quant à l'opinion d'un petit nombre d'auteurs que la maladie doit être imputée à des animaux parasites, je ne crois pas qu'il soit nécessaire de nous y arrêter. Plusieurs arguments analogues à ceux que je viens d'alléguer contre l'hypothèse précédente, rendent cette opinion tout-à-fait inadmissible; et quant aux cas où un examen peu approfondi pourrait encore induire en erreur, j'en ai déjà donné l'explication à une des pages précédentes.

Voyons maintenant si la cause du mal peut être cherchée ailleurs que dans les organismes parasites.

On peut dire, en général, qu'une maladie quelconque n'est presque jamais le produit d'une seule cause; mais qu'ordinairement elle est le résultat de plusieurs causes coopérantes. Il est bien probable que la maladie des Pommes de terre ne fait pas exception à cette règle; les causes coopérantes doivent être cher-

(1) On pourra voir, sur les pores ou ponctuations des cellules et la manière de les rendre visibles, mon Mémoire intitulé : *Recherches microchimiques sur la nature et le développement de la paroi cellulaire végétale* (*Scheikundige Onderzœkingen gedaan aan het Laboratorium der Utrechtsche Hoogetchool* 1845), dont un extrait, contenant les principaux résultats, a été publié dans ces Annales.

chées soit dans la plante elle-même, soit dans les agents physiques qui influent sur la végétation.

Arrêtons-nous en premier lieu à l'examen de la dernière classe de causes : ce sont les causes telluriques et les causes atmosphériques.

L'influence des premières ne saurait être niée. Les mêmes variétés de Pommes de terre cultivées sur des terrains différents ont été atteintes sur une espèce de terrain, et sont demeurées intactes sur l'autre. C'est un fait connu qu'en général les Pommes de terre cultivées dans des terrains argileux ont plus souffert de la maladie que celles qui furent cultivées dans les terres légères et sablonneuses. Il est probable que la faculté physique de retenir l'eau qui y a pénétré, que possède la première espèce de terrain à un bien plus haut degré que l'autre, doit être considérée comme la cause de cette différence.

On a de plus généralement observé que les champs les mieux fumés ont été attaqués de préférence. Il n'est pas difficile de se rendre compte de cet effet des engrais, si l'on réfléchit à l'influence que doit exercer le fumier, ordinairement employé sur la végétation : cette influence est triple.

En premier lieu, le fumier augmente la quantité de la protéine, c'est-à-dire de la substance qui, entre toutes celles que contient le tissu végétal, est la plus facile à se décomposer.

En second lieu, le fumier accélère la végétation ; composé lui-même d'une réunion de substances qui sont dans un état continuel de transformation moléculaire, il imprime par suite le même mouvement aux molécules qui font partie du suc cellulaire.

En troisième lieu enfin, les engrais doivent rendre à la terre les substances dites inorganiques, que des cultures précédentes lui ont enlevées. Or, les différentes espèces de fumiers d'étable répondent bien peu à ce but : car les cendres des Pommes de terre contiennent beaucoup de sels alcalins, tandis qu'on n'en trouve que très peu dans les cendres du fumier ordinaire. Sans vouloir préciser ici l'action qu'exerce l'absence ou la présence de certaines substances dites inorganiques sur la production des

différentes substances organiques pendant la végétation, il est clair que ce manque de la quantité nécessaire de sels alcalins ne saurait être sans aucune influence sur la plante.

L'action du terrain doit donc être comptée parmi les causes coopérantes ; mais, cependant, on ne lui pourra jamais attribuer une influence aussi générale que celle qui est nécessaire pour expliquer la nature épidémique du mal, qui s'est étendu sur une grande partie de la zone tempérée septentrionale. Les grands effets supposent les grandes causes : or, il n'y a que l'atmosphère dont l'influence est assez étendue pour rendre compte de la généralité du mal.

Quelques personnes ont voulu trouver la cause de la maladie des Pommes de terre dans des brouillards et d'autres phénomènes locaux. Une telle opinion pouvait être défendue dans un temps où l'on ne connaissait pas encore l'étendue de l'épidémie ; maintenant que nous savons qu'elle a exercé ses ravages dans plus de la moitié de l'Europe et de l'Amérique, et qu'elle a renouvelé son attaque dans le même lieu à plusieurs reprises, il faut bien y renoncer.

Si l'une des causes de la maladie a existé dans l'atmosphère, nous devons la chercher dans la marche totale de l'état météorologique, pendant le printemps et l'été de 1845. Cette marche a en effet offert quelques déviations de l'état moyen ou normal, comme il résulte de la comparaison des résultats météorologiques pendant cette année à ceux de plusieurs années précédentes, tels qu'ils sont consignés dans des tables jointes à mon Mémoire ; mais il résulte en même temps que, parmi ces anomalies, il n'y en a qu'une seule qui soit assez notable pour avoir pu exercer quelque influence considérable sur la production de la maladie qui nous occupe : c'est l'humidité relative de l'air et la pression des vapeurs aqueuses. Mais des observations faites ailleurs nous ont appris que l'anomalie dont je veux parler n'a été que locale pour notre pays ; cependant, elle est assez importante pour appeler l'attention.

Pour cette raison, j'ajoute ici les tables suivantes contenant les résultats des observations psychométriques faites pendant plu-

sieurs années à Breda, et dont je dois la communication à mon collègue M. Wenchebach.

Humidité relative de l'air.

	1838-1843 (1)		1845		DIFFÉRENCE entre les moyennes mensuelles	
	8 heures du matin.	2 heures de l'apr.-midi.	8 heures du matin.	2 heures de l'apr.-midi.	de 1838-1843. — 8 heures.	de 1845. — 2 heures.
Mars.	879	702	926	839	+67	+137
Avril.	812	609	872	664	+60	+55
Mai	788	602	846	735	+58	+133
Juin.	792	633	806	644	+14	+11
Juillet.	810	658	837	721	+27	+63
Août.	804	643	893	734	+89	+91
Septembre. . .	884	684	892	783	+8	+99

Différence de la pression de la vapeur en millimètres,

A 8 heures du matin et à 2 heures de l'après-midi.

	1838	1839	1840	1841	1842	1843	Différ. moyenne de 1838 à 1843.	1845	Différence.
Mars.	+0,20	—0,02	+0,13	+0,02	—0,11	+0,51	+0,12	+0,80	0,68
Avril.	—0,07	+0,07	—0,28	—0,36	—0,40	—0,44	—0,25	+0,08	0,33
Mai. .	—0,15	—0,10	—0,22	+0,23	—0,56	—0,44	—0,21	+0,02	0,23
Juin .	—0,36	+0,46	—0,71	—0,48	—0,96	—0,15	—0,37	+0,62	0,99
Juillet	—0,49	0	—0,70	—0,32	—1,08	—0,46	—0,51	+0,71	1,22
Août.	—0,27	—0,35	+0,09	—0,52	—1,21	—0,09	—0,39	+0,63	1,02
Sept..	+0,13	+0,14	—0,62	—0,03	—0,28	—0,13	—0,14	+1,36	1,50

Il résulte de ces données que l'humidité relative de l'air ; surtout celle des heures de l'après-midi, a de beaucoup surpassé l'humidité relative pendant les années précédentes.

Il résulte encore que, pour notre pays, la pression de la

(1) J'ai omis les résultats de l'an 1844 de cette comparaison, puisque la maladie s'était déjà montrée en cette année dans quelques endroits de notre pays.

vapeur a diminué pendant les mois de l'été de toutes les années antérieures, du matin à l'après-midi, mais qu'il en a été tout le contraire pour l'année 1845.

Or, voyons maintenant quel effet cette plus grande humidité de l'air, pendant les heures du jour où la température est la plus élevée, doit avoir eu sur la plante.

Il est assez connu que rien ne favorise autant l'accroissement des plantes qu'une température élevée de l'air ambiant. Pendant le mois de juin, c'est-à-dire celui pendant lequel les plantes de Pomme de terre ont pris leur accroissement le plus fort, la température de l'air a non seulement excédé la moyenne ordinaire, mais elle a même surpassé le maximum des six années précédentes; aussi a-t-on généralement remarqué que les parties aériennes des Pommes de terre étaient arrivées à un développement peu accoutumé.

Ce développement extraordinaire de la tige et des feuilles fut alors suivi du ralentissement ordinaire de l'accroissement de ces organes, conséquence nécessaire du développement des organes de la fructification.

Le mouvement des sucs de cellule en cellule, la formation de cellules nouvelles, la dilatation de celles qui existaient déjà, commencèrent à diminuer. Tout cela était dans la règle, et n'offrait rien qui ne fût parfaitement normal. Mais la plante avait atteint une de ces périodes d'évolution, où elle est plus exposée à subir l'effet des influences nuisibles (*nocives*) qu'à d'autres, toutes les cellules gorgées de sucs tenant en dissolution des matières qui, à moins qu'elles ne soient en un mouvement continuel, ont une grande tendance à se décomposer. Pour entretenir ce mouvement, et pour empêcher la décomposition, il fallait la transpiration des feuilles, qui fait que l'eau qu'absorbent les racines pénètre de cellule en cellule pour disparaître à la surface de la plante. C'est un fait connu que la quantité d'eau qui traverse ainsi journellement les tissus de la plante est très considérable, pourvu que les circonstances soient favorables.

Mais les circonstances favorables à la transpiration n'existaient certainement pas ici. La grande quantité de vapeurs aqueuses

dissoutes dans l'atmosphère, et la pression de la vapeur qui s'accrut vers le milieu du jour, au lieu de subir la diminution ordinaire, ont dû s'opposer à la transpiration, et par suite au mouvement du suc de cellule à cellule. La décomposition des substances tenues en solution dans le suc cellulaire en était la conséquence.

Cette décomposition était favorisée par la température du milieu environnant. Elle a pu commencer soit dans les parties aériennes, soit dans les tubercules ; dans les premières, lorsque le ralentissement de l'accroissement a eu lieu pendant la saison où la température de l'air ambiant surpasse celle du terrain, par conséquent pendant les mois de juillet et d'août. Il en a été ainsi en notre pays, ainsi que dans la Belgique et la France.

Au cap de Bonne-Espérance, aux Canaries, etc., la maladie s'est manifestée au contraire par un temps constamment très sec. En d'autres pays, tels que le nord de l'Écosse, l'Irlande, la Prusse orientale, etc., où les tubercules ont été atteints avant les parties aériennes, la maladie a fait son apparition vers la fin de septembre et le commencement d'octobre, c'est-à-dire dans une période de l'année où le milieu le plus chaud c'est la terre, qui n'a pas encore perdu alors la chaleur qui lui a été communiquée pendant les mois précédents.

On voit qu'on peut expliquer ainsi de la manière la plus simple la différence observée et que la direction apparente dans la marche de l'altération, dans la plante, n'appartient aucunement aux phénomènes qu'on serait tenté de regarder comme essentiels.

Mais quoique, selon moi, l'influence de l'état météorologique sur la production de la maladie ne puisse être méconnue, je suis cependant bien éloigné de la lui attribuer à lui seul.

En effet, personne ne saurait être plus convaincu que moi qu'il doit exister actuellement dans les Pommes de terre une prédisposition spéciale sans laquelle l'état anormal de l'atmosphère n'aurait jamais eu un effet pernicieux.

L'existence de cette disposition spéciale est prouvée par les cas où quelques variétés de Pommes de terre demeurèrent intactes, bien que plantées au milieu d'autres qui étaient attaquées du mal

au plus haut degré. (J'en ai cité des exemples frappants dans mon Mémoire.)

L'influence de l'état morphologique des tissus est prouvée par l'observation assez généralement faite que les variétés les plus fixes ont été attaquées de préférence, c'est-à-dire celles dont les tissus sont composés de cellules aux parois les plus minces, ou, ce qui revient au même, les moins incrustées de substances liquéfiantes.

L'existence d'un état chimique anormal du suc cellulaire est démontrée par le fait que les Pommes de terre atteintes de la maladie ont été beaucoup plus disposées à pousser des jets, qu'elles ne le sont à l'état normal. Ce fait ne saurait s'expliquer qu'en admettant une disposition extraordinaire des substances dissoutes dans le suc cellulaire à subir des transformations moléculaires, qui sont la condition nécessaire à la formation de cellules nouvelles. Or cette disposition aux transformations moléculaires n'a qu'à aller un pas plus loin, et alors l'albumine et la dextrine, au lieu de concourir à la formation de jeunes cellules, se transformeront en ulmine ou en substances analogues.

La vie et la mort, comme on le voit, ne sont séparées ici l'une de l'autre que par une limite bien faible.

Mais nous voici arrivés au point où le domaine de la science finit. Les faits nous abandonnent et l'hypothèse menace de nous entraîner dans son labyrinthe. Fuyons ce danger en répétant les belles paroles de Sénèque :

Rerum natura sacra sua non simul tradit. Initiatos nos credimus, in vestibulo ejus hæremus.

EXPLICATION DES FIGURES (Planche 5).

Fig. 1. Tubercule malade, coupé en travers.

Fig. 2. Tubercule malade, sur lequel on distingue une galerie formée par la larve de l'*Anisotoma glabrum*. Cette galerie est circonscrite par un dépôt de matière brune.

Fig. 3. Tubercule très profondément altéré.

Fig. 4. — commençant à se dessécher, et offrant alors une portion pulvérulente formée en grande partie par de la fécule.

Fig. 5. Tubercule dans un autre état d'altération, avec commencement de cicatrisation centrale.

Fig. 6. Portion d'un tubercule au début de la maladie. — *a*, épiderme; *b,b*, petites cavités du parenchyme, et remplies de suc; *c,c*, portions malades du tissu, et enduites par la matière brune.

Fig. 7. Portion d'un tubercule arrivé à la troisième période de la maladie. — *a*, épiderme; *b,b*, cavités au milieu du tissu formé par suite de la destruction des parois cellulaires; *c,c*, amas de fécule réunis par les lambeaux des tissus désagrégés et par la matière brune.

Fig. 8. Quelques utricules du tissu malade, observées à la première période de la maladie, vues à un plus fort grossissement (300).

Fig. 9. Grains de fécule retirés de ces utricules, et plus ou moins couverts par la matière brune qui les enduit.

Fig. 10. Cristaux d'oxalate de chaux qu'on observe dans les utricules.

Fig. 11. Utricules enlacées par les filaments du *Fusisporium Solani*, qui ont pénétré dans les méats inter-cellulaires.

Fig. 12. Utricules prises sur un tubercule sain, et observées après son ébullition dans l'eau.

Fig. 13. Utricules prises sur un tubercule malade, et observées après son ébullition dans l'eau.

Fig. 14 et 15. Les mêmes organes dans leur état normal et malade, observés après une ébullition prolongée dans l'eau distillée, aiguisée de 1/100 d'acide sulfurique.

Fig. 16. Utricules du parenchyme, prises sur un tubercule malade et rempli par les filaments de l'*Oidium violaceum*.

Fig. 17. Grains de fécule rongés par des animaux parasites.

TREIZIÈME NOTICE

SUR LES PLANTES CRYPTOGAMES RÉCEMMENT DÉCOUVERTES EN FRANCE, ET QUI VONT PARAÎTRE EN NATURE DANS LA COLLECTION PUBLIÉE PAR L'AUTEUR,

J.-B.-H.-J. DESMAZIÈRES.

CONIOMYCETES.

1. *Uredo concentrica*, Nob.

U. maculis ellipticis, flavo-viridulis; acervis amphigenis, numerosis, minutis, subrotundis, oblongis ovalibusve, concentricis;

sporulis subglobosis vel pyriformibus, rufis, semi-opacis; pedicellis longiusculis. Hab. in foliis Scillarum.

Cet Uredo occasionne sur la feuille des Scilles, et surtout du *Scilla nutans*, sur lequel nous l'observons aujourd'hui, une ou deux taches, quelquefois même trois ou quatre, elliptiques, de 10 à 15 millimètres de longueur, et d'un vert pâle et jaunâtre. Un grand nombre de très petites pustules les recouvrent sur les deux faces, et y sont disposées en plusieurs cercles allongés et concentriques. Les sporules qu'elles renferment sont brunes, presque globuleuses ou pyriformes, semi-opaques, de 1/50 de millimètre de diamètre, et toutes pourvues d'un pédicelle hyalin au moins aussi long.

2. *Puccinia coronata*, Corda, Icon. fung., t. I, p. 6, tab. 2, fig. 96.

P. acervulis amphigenis, linearibus, minutis, brunneo-nigris, epidermide pallescente tectis, dein cinctis; sporidiis sessilibus, clavato-truncatis, apice dentibus stellato-radiatis. Hab. in foliis languescentibus Graminum. Nob.

Solenodonta Graminis, Cast. Cat. Pl. Marseil., p. 203, pl. 2.

Cette espèce curieuse, et nouvelle pour la Flore cryptogamique de la France, a été trouvée par nous, près de Lille, sur l'*Avena sativa*, et par M. Castagne, dans les environs de Montaud-les-Miramas, sur cette Graminée, sur l'*Avena fatua* et le *Festuca arundinacea*. Elle se développe aussi sur le *Luzula albida*, suivant M. Corda, qui la cite en Bohême, aux environs de Reichemberg. Des pustules d'un brun noirâtre, petites, nombreuses, linéaires, quelquefois confluentes, et toujours dirigées dans le sens longitudinal du support, sont d'abord recouvertes par l'épiderme mince et blanchâtre, puis entourées de ses débris. Ces pustules sont composées de sporidies sessiles, ayant la forme d'une massue tronquée aux deux extrémités ou, si l'on veut, d'un cône renversé, allongé, tronqué à sa partie inférieure; leur longueur est de 3/50 de millimètre, quelquefois un peu moins; et leur épaisseur, qui dépasse un peu 1/50 au sommet, est de 1/100 environ à la base. La cloison sépare la sporidie en deux loges inégales, et la supérieure, plus épaisse, mais moins haute, est couronnée par cinq à huit petites dents émoussées, de la nature et de la couleur de l'épispore. On remarque quelquefois des dents plus courtes et à

peine formées, à côté de celles qui ont acquis tout leur développement, et dont la longueur égale alors 1/100 de millimètre environ. M. Corda représente ces dents aiguës; mais nous les avons constamment vues obtuses ou terminées en pointes émoussées. Des quatre figures que l'on en trouve dans les *Icones Fungorum*, celle à droite nous paraît la plus exacte.

3. *Pestalozzia Castagnei*, Nob.

P. atra, sparsa, epidermide primo tecta. Sporidiis fusiformibus, brevi pedicellatis, utrinque hyalinis, 4-septatis; articulo supremo appendicibus filiformibus coronato; filis 3, tenuissimis, simplicibus, hyalinis, brevibus, rectis, divergentibus. Hab. in glandibus Quercus. Hieme.

Robillarda glandicola, Cast. Cat. Pl. Marseil., p. 205, pl. 4 (mala).

Les glands du *Quercus Ilex*, secs et tombés, produisent cette espèce, qui est intermédiaire entre nos *Pestalozzia Guepini* et *funerea*. Elle naît sous l'épiderme, qu'elle perce, et se montre au dehors comme de petits points noirs ou cendrés. Ces pustules sont ordinairement plus développées à la base du gland; où la matière noire s'échappe en un gros filet, plat ou arrondi, qui s'étend par l'humidité, en une couche étalée, autour de la fente de l'épiderme qui lui a donné passage. Vue au microscope, cette matière est formée de sporidies qui ont de 1/40 à 1/45 de millimètre de longueur, sans compter le pédicelle dont elles sont pourvues. Ces sporidies sont partagées par quatre cloisons formant cinq loges, dont deux, diaphanes, sont situées aux extrémités, et trois autres, semi-opaques, occupent le milieu. Trois filets hyalins, très ténus, un peu plus courts et quelquefois moitié plus courts que la sporidie, surmontent son sommet en forme d'aigrette. Ces filets sont divergents, souvent ouverts à angle droit, rarement rabattus sur la sporidie. Le pédicelle est ordinairement moitié plus court ou un quart plus court qu'elle.

Le *Pestalozzia Castagnei* diffère du *P. Guepini* par ses sporidies plus longues et plus grosses, et par leurs filets beaucoup plus courts. Il se rapproche fort du *P. funerea*, mais ce dernier a ses sporidies plus grosses, moins fusiformes; offrant presque toujours quatre loges semi-opaques, tandis que dans le *P. Castagnei* il n'y en a constamment que trois qui soient brunâtres, les deux autres, aux extrémités, étant hyalines.

Nous avons souvent remarqué, autour des pustules situées à la base du fruit, un duvet blanc qui était sans doute étranger à cette production.

HYPHOMYCETES.

4. *Botrytis stellata*, Nob.

B. cæspitibus tenuissimis, effusis, albis. Floccis fertilibus parce dichotomis, apice 3-5-fidis stellatis. Sporulis majusculis, subovoideis, albis. Occurrit in foliis vivis *Sonchi*. Æstate.

Cette espèce forme, en été, à la face inférieure des feuilles vivantes des *Sonchus*, un petit duvet blanc et épars, dont la présence a été précédée ordinairement d'une légère décoloration de la chromule. Ses filaments sont dichotomes, et leurs extrémités sont divisées en trois, quatre ou cinq denticules figurant une étoile. Les sporules, que nous n'avons pu voir attachées à ces denticules qui en sont les supports, sont blanches, hyalines et presque ovoïdes; leur grand diamètre peut être évalué à 1/60 de millimètre. L'épispore est marqué par un cercle transparent très distinct.

GASTEROMYCETES.

COUTUREA, Cast. Cat. Pl. Marseil., p. 192.

Char. gen. emend. Peridium superficiale, globosum, membranaceum, areolatum, astomum, irregulariter ruptum, intus sporidiis liberis septatis repletum. Floccis stromatis repentibus, ramosis, gonidioideis, peridio subtus stellatim innatis. Nob.

OBS. Quoique les sporidies du genre *Couturea* soient cloisonnées, il doit se rapporter à la famille que M. Corda a instituée sous le nom d'*Alphitomorpheæ*; pour les genres *Antennaria*, *Lasiobotrys*, *Pleuropyxis*, *Pisomyxa* et *Erysiphe*, qui sont aussi pourvus d'un stroma filamenteux.

5. *Couturea Castagnei*, Nob.

C. sparsa, minutissima, nigra. Sporidiis numerosis, ovato-oblongis, utrinque obtusis, olivaceo-brunneis, 1-3-septatis. Occurrit in foliis vivis vel languescentibus *Oleæ* et *Rosmarini*.

a, *Couturea Elœanema*, Cast., l. c.

b, *Couturea Rosmarini*, Cast., l. c.

Entre les poils de la face inférieure des feuilles de l'Olivier et du Ro-

marin, on remarque les péridiums de cette espèce, que l'on prendrait, au premier coup d'œil, pour un *Erysibe*. Ces péridiums ont environ 1/15 de millimètre de grosseur, et leur déhiscence s'opère par une ou plusieurs fentes irrégulières, qui laissent échapper une multitude de sporidies olivâtres, ovoïdes ou ellipsoïdes, munies d'une, deux, et le plus souvent de trois cloisons transversales noirâtres. Ces sporidies varient beaucoup en volume : quelquefois leur grand diamètre ne dépasse pas 1/100 de millimètre ; quelquefois il atteint jusqu'à 1/70. La réunion que nous faisons des deux espèces ci-dessus citées est basée 1° sur ce que nous n'avons jamais vu l'inclinaison signalée dans les cloisons du *Couturea Elœanema;* 2° sur ce que nous avons trouvé une et deux cloisons dans un grand nombre de sporidies de cette espèce, et une et trois cloisons dans celles du *C. Rosmarini.* Aucune autre différence n'ayant été signalée dans les descriptions, et n'ayant trouvé nous-même aucun caractère distinctif, nous avons réuni les deux espèces en une seule.

6. *Erysibe Ulmariæ*, Pers. in herb.

E. epi-rarius hypophylla. Peritheciis minutissimis, globosis, nitidis. Ascis 8 ; sporulis ovoideis vel suboblongis octonis. Hyphopodio albo, adpresso, radiato ; radiis elongatis, ramosis, tortuosis, subfuscis. Hab. in foliis. *Spirææ Ulmariæ.* Nob.

Nous devons à M. Bouteille les nombreux échantillons sur lesquels nous avons fait la description de cette espèce déjà nommée par Persoon. Elle habite presque toujours la face supérieure des feuilles de l'Ulmaire. Ses périthéciums sont épars ou disposés le long des nervures. La couleur brune des rayons se remarque plus facilement sous la lentille microscopique. Les périthéciums que l'on observe quelquefois à la face inférieure de la feuille y sont en très petit nombre.

PYRENOMYCETES.

7. *Leptothyrium Ribis*, Lib., Pl. crypt. ard., n° 258!

L. epiphyllum. Maculis fuscis, minutis, orbiculatis, demum confluentibus. Peritheciis rufo-gilvis, convexis dein planiusculis, basi circumscissis. Nucleo gelatinoso albo. Sporidiis hyalinis, lunulatis, utrinque subobtusis ; sporulis 2-3, globosis. Hab. in foliis *Ribis rubri.* Æstate et autumno. Nob.

Cette espèce, très commune, mais bien peu connue, produit à la face

supérieure des feuilles languissantes du *Ribes rubrum* des taches d'un brun olivâtre, d'un millimètre ou plus de diamètre, d'abord distinctes, puis confluentes, et finissant par envahir toute la surface du support, qui prend alors une teinte d'un gris sale, cendré ou terreux. Les périthéciums, solitaires sur chaque petite tache, sont assez gros, d'un roux terreux, convexes en s'affaissant au centre. Les sporidies sont arquées en croissant, un peu obtuses aux extrémités; elles ont à peu près 1/60 de millimètre de longueur, sur une épaisseur trois fois environ moins considérable.

8. *Leptothyrium Populi*, Lib., Pl. crypt. ard., n° 257 !

L. epiphyllum. Maculis fuscis, minutis, orbiculatis, demum confluentibus. Peritheciis pallidis, subconvexis, dein planiusculis, basi circumscissis; nucleo gelatinoso albo. Sporidiis hyalinis, clavatis rectis vel subcurvulis; sporulis 3-4, globosis. Hab. in foliis *Populi*. Autumno. Nob.

Ce *Leptothyrium* n'est pas moins répandu que le précédent, dont il se distingue principalement par ses périthéciums d'un fauve très pâle, et par ses sporidies en massue courte et quelquefois légèrement arquée. Ces sporidies ont 1/50 de millimètre de longueur, sur 1/120 environ dans leur partie la plus épaisse.

9. *Septoria Phacidioides*, Nob.

S. erumpens. Hypo-rarius epiphylla, sparsa, numerosa, epidermide lacerata cincta. Peritheciis globosis, fusco-nigris. Ostiolis punctiformibus. Nucleo gelatinoso. Cirrhis tenellis, albis; sporidiis magnis, oblongis, utrinque obtusis. Hab. in foliis *Buxi*. Hieme.

Phacidium Buxi, Franq., Ann. Soc. Maest.—West., Bull. Brux., t. XII, n° 9.

Cette plante a souvent été prise pour la *Sphæria Buxi*, Nob. (Ann., 2e sér., t. XIX, p. 354), et MM. Franquinet et Westendorp, trompés par la régularité avec laquelle se fend l'épiderme qui recouvre d'abord ses périthéciums, ont pris les lanières de cet épiderme pour les valves d'un *Phacidium;* mais cette production, dépourvue de thèques, appartient au *Septoria*, et ses corps reproducteurs réunis en masse s'é-

chappent de l'ostiole sous forme de tire-bouchon, semblable à celle des espèces de ce genre.

Comme nous l'avons dit, l'épiderme se fend en trois et même cinq valves régulières, et c'est alors que l'on aperçoit, lorsque la plante est humectée légèrement, le périthécium globuleux, pourvu d'un ostiole ou mamelon ponctiforme. Le nucléus est blanc ou gris de perle; les sporidies dont il est composé sont obtuses aux extrémités, et leur longueur varie beaucoup; mais, terme moyen, elle peut être évaluée à 1/30 de millimètre sur 1/100 d'épaisseur environ. Ces sporidies ne sont pas tout-à-fait hyalines; une légère granulation se fait remarquer dans leur intérieur, où l'on distingue quelquefois un, deux ou trois globules irrégulièrement placés.

10. *Cheilaria Arbuti*, Nob.

C. epiphylla, erumpens. Maculis minutis fuligineis. Peritheciis minutissimis, confertis, atris, nitidis, rotundato-oblongis, rima dehiscentibus. Nucleo albido, dein subnigro. Ascis nullis; sporidiis ovoideis, minutissimis; sporulis vel maculis 2, opacis. Hab. in foliis *Arbuti Unedinis*. Hieme.

Dothidea Arbuti, Spreng. ex cl. Soleirol. Duby, Bot. gall., 2, p. 717.

C'est en hiver, à la face supérieure des feuilles mortes ou mourantes de l'*Arbutus Unedo*, que nous avons observé cette espèce. Elle ne peut appartenir au genre *Dothidea*, puisque ses périthéciums s'ouvrent par une fente, et qu'ils sont dépourvus de véritables thèques. Au premier coup d'œil, elle ne se fait apercevoir que par de nombreuses petites taches noires qui, vues à la loupe, sont produites par une teinte fuligineuse qu'a prise l'épiderme, et par des périthéciums prodigieusement petits, souvent serrés les uns contre les autres, et sortis de dessous cet organe. Ces périthéciums sont un peu irréguliers, et leur nucléus, d'abord blanc, prend une couleur grisâtre qui devient bientôt très foncée et presque noire; les sporidies que l'on y trouve sont ovoïdes ou oblongues, et n'ont pas plus de 1/200 de millimètre de longueur. Il ne faut pas confondre cette espèce avec les *Sphæria Arbuti* et *arbuticola*.

11. *Diplodia perpusilla*, Nob.

D. peritheciis sparsis, numerosis, minutissimis, nigris, epider-

mide primo tectis, dein subsuperficialibus. Sporidiis ovoideis, fere hyalinis. Hab. in caulibus exsiccatis *Fœniculi*. Hieme.

Sphæria Fœniculi, Cast., Cat. Pl. Mars., p. 176.

Cette espèce est beaucoup plus petite, dans toutes ses parties, que notre *Sphæria Chorchori*, qu'il faut rapporter maintenant au genre *Diplodia*. Ses périthéciums n'ont pas plus de 1/10 de millimètre de grosseur, et ses sporidies, teintes d'une très légère couleur brune, ont environ 1/90 de millimètre dans leur grand diamètre.

12. *Diplodia conigena*, Nob.

D. peritheciis immersis dein erumpentibus, subrotundatis, gregariis subconfluentibus, atris, astomis. Nucleo nigro; sporidiis oblongis, utrinque obtusis, fuscis, uni vel bilocularibus. Hab. in squamis strobilorum. Hieme.

Nous avons étudié ce *Diplodia* sur les cônes du *Pinus sylvestris* tombés à terre, mais encore peu altérés; la partie prismatique des écailles en est quelquefois entièrement couverte. Les vieux cônes du *Pinus Abies* nous ont également présenté cette espèce, dont les périthéciums se développent sous l'épiderme et le rompent, en paraissant au dehors sous la forme de petits tubercules convexes. Dans leur vieillesse, la partie supérieure de ces périthéciums paraît se détruire, et l'épiderme qui les entourait s'étant détaché, on n'aperçoit plus que de petites fossettes, souvent fort rapprochées. Le nucléus est constamment noir. La longueur de la sporidie est de 1/35 à 1/30 de millimètre, sur une épaisseur d'environ 1/60; et, bien qu'elle ne présente que fort rarement une cloison qui la sépare en deux loges, nous n'avons pu écarter cette production du genre *Diplodia*, dont les espèces offrent quelquefois des sporidies semblables, mêlées aux sporidies biloculaires. Celles dont il est ici question se brisent assez souvent sur le porte-objet, et l'on distingue très facilement alors l'épispore ou la double membrane, vide et figurant une sorte d'étui.

13. *Hendersonia subseriata*, Nob.

H. erumpens. Peritheciis nigris, subseriatis, minutissimis, globosis vel oblongis. Nucleo albido, dein griseo. Sporidiis fusiformibus, 3-6-septatis; sporulis 4-7, globosis, hyalinis. Hab. in culmis exsiccatis graminum. Vere.

Les périthéciums naissent sous l'épiderme, quelquefois solitaires, mais le plus souvent disposés sur une seule ligne, au nombre de trois à cinq : lorsque l'on en trouve davantage, c'est que deux ou trois séries se sont réunies par les extrémités. Les sporidies ont environ 1/30 de millimètre de longueur; chacune d'elles contient quatre à sept sporules globuleuses, hyalines, ou glauques : quelquefois ces sporules ne se distinguent point, et la sporidie est alors pourvue de trois à six cloisons transversales et très apparentes.

Le genre *Hendersonia* a été créé, par M. Berkeley (Ann. and mag. nat. hist., vol. VI, p. 430), pour les *Sporocadus*, à sporidies pourvues de plusieurs cloisons; les autres espèces décrites par M. Corda, n'offrant qu'un seul diaphragme, et par conséquent deux loges, doivent rentrer, comme nous l'avons déjà dit, dans le genre *Diplodia*, Fr.

14. *Sphæria* (circumscripta) *detrusa*, Fr. in Kunz. et Schm. Myk., heft. 2, p. 43. — Ejusd. Scler. Suec. exs., n° 6! — Corda, Icon. fung., 4, p. 43, tab. IX, fig. 127.

Nouvelle pour la Flore française, cette espèce se développe sur les rameaux secs du *Berberis vulgaris*, sur lesquels elle a été trouvée par M. Roberge, qui nous en a adressé de nombreux échantillons. Son stroma n'est pas toujours jaunâtre, comme le disent les descriptions; on l'observe souvent d'un brun clair ou roussâtre, même dans quelques uns des échantillons publiés par le professeur d'Upsal. Le nucléus, d'abord presque blanc, puis gris, et enfin noirâtre, offre des thèques presque fusiformes, longues de 1/15 de millimètre environ, et à membranes très peu distinctes. Les sporidies sont oblongues, obtuses et glauques; leur épaisseur est deux et même trois fois moins considérable que leur longueur, qui est à peu près de 1/60 de millimètre.

15. *Sphæria* (incusa) *pustulata*, Nob. (non Hoffm., Moug. et Nest. et Sow.).

S. erumpens, pustulata, sparsa, stromate corticali pallido linea circumscripto. Disco nigro subconvexo. Peritheciis 4-7 in centro confertis. Ostiolis prominulis, umbilicatis. Nucleo albido dein subnigro. Ascis magnis; sporidiis fusiformibus; sporulis 4, hyalinis, globosis. Hab. in ramis exsiccatis *Aceris Pseudoplatani*. Vere.

Les *Sphæria pustulata* d'Hoffmann, Mougeot et Sowerby, étant rap-

portés à d'autres plantes, et le nom spécifique n'ayant plus d'emploi, nous l'avons choisi pour cette espèce, qui se rapproche du *Sphæria angulata*. Elle se trouve, en hiver, sur les rameaux secs de l'*Acer Pseudo-platanus*. Ses pustules, assez nombreuses, sont éparses, très rarement confluentes; elles fendent l'épiderme, dont les lanières restent appliquées, et l'on aperçoit alors un disque noir, garni ordinairement d'ostioles plus ou moins élevés et ombiliqués au sommet; ces ostioles correspondent à autant de périthéciums (quatre à sept) nichés dans un stroma cortical entouré d'une ligne noire, qui pénètre jusqu'au bois et s'enfonce dans son intérieur, en diminuant insensiblement le diamètre du cercle qu'elle représente, de telle sorte que ce cercle se réduit enfin à un point noir plus ou moins allongé. Le nucléus est d'abord blanchâtre, puis gris et plus tard noirâtre; les thèques que l'on y trouve ont environ 1/15 de millimètre de longueur, et contiennent des sporidies fusiformes, renfermant quatre sporules globuleuses et hyalines. Comme celles du *Sphæria strumella*, ces sporules, vues sous un certain jour du microscope, paraissent comme des points très brillants; mais, sous un autre jour, elles sont très glauques. Les sporidies ont 1/70 de millimètre de longueur. Nous devons encore les échantillons de cette espèce et de plusieurs autres à M. Roberge.

16. *Sphæria* (cæspitosa) *acervalis*, Moug. in Fr. El. II, p. 83. — Wallr., Comp. fl. germ., p. 838. — *Sphæria coacervata*, Moug. in Duby, Bot. II, p. 692.

Var. *samarorum*, Nob. ad fructus *Fraxini*. Hieme.

Nous signalons cette espèce pour la singularité du support qu'elle s'est choisi dans les échantillons que nous allons donner dans nos *Plantes cryptogames de France*, et pour décrire son nucléus, qui n'a pas été analysé exactement, du moins d'après ce que nous lisons dans l'*Elenchus fungorum*. La coupe des périthéciums démontre que ce nucléus est blanc, et que dans le type de l'espèce, reçu plusieurs fois de M. Mougeot, sur le *Salix Caprœa*, comme dans ceux qui se développent sur les fruits de l'*Acer Negundo*, la Samare du Frêne, les thèques, parvenues à leur parfait développement, sont claviformes et contiennent des sporidies hyalines, ovoïdes ou pyriformes, plus souvent oblongues, obtuses, toujours pourvues de trois cloisons bien distinctes; leur longueur est de 1/50 de millimètre environ, et celle des thèques de 1/15 à 1/10. Lorsque celles-ci sont encore jeunes, elles sont rétrécies au sommet, qui se termine presque en pointe.

17. *Sphœria* (villosa) *agnina*, Rob. in herb.

S. peritheciis minutissimis, ovoideis, sparsis vel aggregatis, fulvo-luteis, villo tenui helvolo tectis. Ostiolis rotundatis, nitidis, aurantiacis. Ascis clavatis; sporidiis oblongis, rectis, utrinque obtusis, subhyalinis, 3-septatis. Hab. ad ramos siccos *Ulmi*. Autumno. Nob.

Les branches et surtout les rameaux secs de l'Orme, exposés à une humidité prolongée, donnent naissance à cette Sphérie, l'une des plus jolies et des plus petites que nous connaissions. Elle appartient à la section des *villosæ*, et doit être placée à côté du *Sphœria auricoma*, Wallr.; elle a aussi quelque rapport avec le *Sphœria flavida*, Cord.; mais ce dernier est pourvu d'un stroma floconneux, mince et jaunâtre, et ses sporidies, plus allongées et légèrement courbées, renferment deux ou trois sporules ou gouttelettes oléagineuses.

Les périthéciums sont superficiels, peu apparents à l'œil nu, puisqu'ils n'ont pas plus de 1/4 à 1/5 de millimètre de grosseur. Quelquefois solitaires, quelquefois réunis et comme soudés par leur base, au nombre de trois à cinq, ils sont ovoïdes, d'un jaune fauve assez pâle, et couverts d'un duvet court d'un jaune plus pâle encore. En avançant en âge, on voit paraître au sommet un ostiole en mamelon glabre, luisant, et d'une couleur orangée. Les réceptacles s'affaissent quelquefois et prennent alors la forme d'une Pézize. Les thèques, claviformes et assez grosses, ont à peu près 1/10 de millimètre de longueur, et les sporidies oblongues qu'elles renferment 1/50 environ; ces sporidies sont obtuses aux extrémités, droites, quatre fois plus longues qu'épaisses, glauques, et pourvues de trois cloisons bien distinctes. Les membranes des thèques sont presque invisibles.

18. *Sphœria* (denudata) *erubescens*, Rob. in herb.

S. sparsa vel subgregaria, superficialis, basi villosa alba radiata. Peritheciis minutis, globosis, mollibus, glabris, testaceis dein badio-rubris collabescendo concavis. Ostiolo papillæformi. Ascis clavatis; sporidiis oblongis subacutis, subcurvulis, hyalinis, 3-septatis. Hab. in pagina inferiore foliorum *Ilicis aquifolii*. Autumno. Nob.

La face inférieure des vieilles feuilles du Houx, tombées à terre, produit cette jolie petite espèce, qui se développe souvent en compagnie de

l'*Agaricus Hudsoni*, de l'*Eustegia Ilicis*, et de l'*Aylographum vagum*. Ses périthéciums, qui n'ont pas plus de 1, 5 de millimètre de diamètre, sont d'abord blonds, puis d'un rose tendre, enfin d'un rouge de brique sale et plus ou moins foncé; ils sont entourés à leur base d'une très petite rosette de filaments blancs et byssoïdes, que l'on ne voit bien distinctement qu'avec une forte loupe. Un ostiole papilliforme surmonte le sommet, qui s'affaisse par la dessiccation, en formant un ombilic très prononcé. Les thèques ont 1/20 de millimètre de longueur, et les sporidies 1/60 environ; ces dernières sont quatre fois plus longues qu'épaisses.

Le *Sphœria erubescens* diffère des *Sphœria Peziza*, *resinæ*, *sanguinea*, *episphœria* et *delicatula*, par plusieurs caractères, au nombre desquels il faut mettre en première ligne ceux fournis par les thèques et les sporidies. Il se rapproche plutôt du *Sph. affinis*, Grev.; mais celui-ci, qui a été observé sur le *Bangia atrovirens*, est d'un rouge plus prononcé, et est dépourvu d'ostiole; ses sporidies n'ont d'ailleurs qu'une ou deux cloisons.

19. *Sphœria* (subtecta) *Smilacis*, Cast., l. c., p. 169.

S. peritheciis sparsis, numerosis nigris, minutis, rotundis, prominulis, epidermide primo tectis. Ostiolo papillæformi. Nucleo albo. Ascis clavatis; sporidiis ovoideis, 1-2-septatis, sæpe semi-opacis. Hab. in ramis siccis *Smilacis*. Nob.

L'auteur de cette espèce ayant bien voulu nous la communiquer en échantillons assez nombreux pour lui faire prendre place dans notre collection cryptogamique, nous avons pensé qu'il était utile de publier la phrase spécifique que nous avons pu faire par leur étude, parce qu'elle diffère un peu de celle que l'on trouve dans le *Catalogue des plantes des environs de Marseille*. Nous ajouterons ici que les périthéciums se soudent quelquefois au nombre de deux ou trois, et que l'on croirait voir alors, par leur coupe horizontale, une *Dothidea*, genre dans lequel cette espèce serait peut-être mieux placée. Les sporidies, presque toujours d'un brun clair, sont fort inégales en grosseur, et pourvues d'une ou deux cloisons fort apparentes.

20. *Sphœria* (subtecta) *incarcerata*, Nob.

S. peritheciis sparsis subapproximatis, minutis, nigris, epidermide tectis, globosis, astomis, intus albis, demum depressis. Ascis amplis, subcylindricis; sporidiis 8, uniserialibus, ellipsoideis, olivaceis, uniseptatis. Occurrit in ramis *Spartii juncei* exsiccatis.

Les rameaux desséchés du *Spartium junceum* produisent cette petite espèce. Ses périthéciums, assez nombreux, ont environ un quart de millimètre de grosseur, et l'on ne les aperçoit sous l'épiderme que par la transparence de cet organe. Leur nucléus est blanc lorsqu'il est sec; mais si on l'humecte légèrement il se gonfle, devient gélatineux et tout-à-fait hyalin. Les thèques n'ont pas moins de 1/8 de millimètre de longueur; elles sont presque cylindriques, et les deux membranes qui les forment restent distinctes jusqu'à la base, qui se rétrécit subitement en une sorte de pédicule court. Les huit sporidies que l'on voit dans chaque thèque sont disposées obliquement, les unes contre les autres, sur une seule ligne; mais lorsqu'elles ne présentent pas cette régularité, c'est qu'une ou deux d'entre elles se trouvent placées à côté de celles qui occupent le sommet de la thèque. Ces sporidies sont moitié moins grosses que longues, et leur longueur peut être évaluée à 1/50 de millimètre; chacune d'elles est munie d'une cloison transversale fort apparente, qui la partage en deux loges égales.

Les périthéciums de cette espèce sont beaucoup plus petits que ceux du *Sphæria Spartii*; ses thèques sont aussi moins grandes, leur forme et la couleur des sporidies sont semblables; mais, dans le *Sphæria Spartii*, ces sporidies sont pourvues de trois ou cinq cloisons transversales, et d'une cloison verticale qui parcourt toute leur longueur. Le *Sphæria incarcerata* a plutôt le port de notre *Diplodia Corchori*; les sporidies sont à peu près les mêmes, mais ce dernier n'a point de thèques.

21. *Sphæria* (subtecta) *Jasmini*, Cast., l. c., p. 167.

S. peritheciis sparsis, minutis, nigris, rotundis, epidermide primo tectis, dein prominulis, intus atris. Ostiolo subpapillæformi obsoleto. Ascis amplis, clavatis paraphyses æquantibus; sporidiis olivaceis, oblongis, rectis vel subcurvulis, utrinque obtusis, 7-9-septatis. Hab. in ramulis siccis *Jasmini fruticantis*. Nob.

Les sporidies de cette espèce la caractérisent parfaitement; elles sont d'un brun clair olivâtre, quatre ou cinq fois plus longues qu'épaisses, droites ou légèrement arquées, très obtuses aux deux bouts, et pourvues de sept à neuf cloisons très distinctes; leur longueur est d'environ 1/30 de millimètre, et celle des thèques de 1/10 : les paraphyses, dont nous avons constaté la présence, ne dépassent guère cette mesure. C'est à l'extrémité des jeunes tiges du *Jasminum fruticans* que M. Castagne a trouvé cette Sphérie, aux environs de Marseille. Les nombreux échantillons qu'il a bien voulu nous en adresser permettront sa publication prochaine dans nos Cryptogames de France.

22. *Sphæria* (subtecta) *strobiligena*, Nob.

S. erumpens, atra, epidermide lacerata cincta. Peritheciis gregariis subconfluentibus, minutis, rugulosis, rotundatis, ovatis vel subdifformibus, nucleo albo farctis, rima subdehiscentibus. Ascis clavatis, sporidiis hyalinis, pyriformibus, uniseptatis. Hab. ad conos dejectos *Pini Laricio*. Hieme.

Sous le nom de *Sphæria conigena*, Dub., ou *strobilina*, Fr., on confond assez généralement cinq ou six autres plantes que l'analyse du nucléus peut seule faire distinguer avec certitude. C'est ainsi que nous avons vu rapporter à cette espèce les *Discosia* et *Septoria strobilina*, deux productions sur lesquelles nous reviendrons plus tard, le *Diplodia conigena*, dont nous avons parlé plus haut, le *Sphæria conorum*, qui va nous occuper dans un instant, une autre Sphérie inédite, enfin la Cryptogame que nous décrivons ici, et qui se distingue principalement par ses sporidies hyalines, un peu allongées, pourvues d'une cloison transversale, et qui n'ont pas plus de 1/100 de millimètre de longueur; elles sont renfermées dans des thèques en massue, longues d'environ 1/10 de millimètre, et dont les deux membranes sont très apparentes. Les périthéciums se soudent quelquefois les uns aux autres, et présentent alors des pustules difformes; dans leur vieillesse, ils figurent de petites cupules arrondies ou des lirelles ouvertes d'un *Hysterium*.

Notre *Sphæria strobiligena* se distingue parfaitement, comme nous venons de le dire, du *Sphæria conigena*, Dub., ou *strobilina*, Fr., dont les sporidies oblongues, presque pointues, droites ou un peu courbées, et longues d'environ 1/80 de millimètre, renferment quatre sporules opaques, mais très difficiles à apercevoir, même à un fort grossissement. Les échantillons de cette dernière espèce publiée, sur le *Pinus Abies*, par MM. Fries, Kunze et Mougeot, sont parfaitement identiques, du moins dans nos exemplaires, et c'est sur eux que nous avons pu étudier son nucléus. Quant au *Discosia strobilina*, Lib., développé sur les écailles des cônes du *Pinus Abies*, ses sporidies sont assez semblables à celles du *Discosia faginea*, c'est-à-dire qu'ayant l'un des principaux caractères du genre, elles sont pourvues à chaque extrémité d'un prolongement filiforme; enfin notre *Septoria strobilina*, sur lequel nous aurons occasion de revenir plus tard, offre des sporidies droites, hyalines, cylindriques, longues d'environ 1/50 de millimètre. Ses loges, très petites, sont dans un stroma noir, et leur intérieur est blanc comme la masse des corps reproducteurs qui en sort par l'humidité. L'ostiole est ponctiforme. Nous avons étudié cette dernière espèce sur les écailles des cônes des *Pinus Abies* et *Picea*.

23. *Sphæria* (subtecta) *conorum*, Nob.

S. peritheciis subgregariis, immersis, linea circumscriptis e macula atra subnitida tectis, dein suberumpentibus epidermide cinctis ; nucleo griseo. Ascis subclavatis ; sporidiis minutissimis, ovato-oblongis, biserialibus ; sporulis 2-4, semi-opacis. Hab. in squamis conorum *Pini sylvestris*. Per annum.

Les écailles des cônes du *Pinus sylvestris* offrent ce *Sphæria* sur leur face rhomboïdale, dans presque toutes les saisons, surtout lorsque ces cônes sont assez avancés dans leur altération. De petites taches noires, d'abord arrondies, puis confluentes et irrégulières, formées par la substance sous-épidermique, recouvrent les périthéciums, qui sont entourés d'une ligne noire pénétrant profondément dans le support ; bientôt l'épiderme, soulevé par ces loges, se rompt et les entoure comme une petite collerette blanche, souvent peu apparente. Les thèques ont 1/20 de millimètre environ, et les sporidies 1/120. Cette espèce a quelques rapports avec notre *Sphæria controversa*.

24. *Sphæria* (caulicola) *Galii*, Fries, Elench. fung. II, p. 105. — Scler. suec. exs., n° 404 ! — Duby, Bot. II, p. 694.

Cette espèce n'étant pas décrite complétement, et même exactement, dans les ouvrages ci-dessus cités, nous croyons utile d'en donner une description qui, nous osons l'espérer, ne permettra plus le renouvellement des erreurs qu'elle a fait naître.

Elle se développe, en hiver, sur les tiges sèches des *Galium Aparine* et *Mollugo*. Les tubercules qu'elle forme sont épars et quelquefois disposés en lignes longitudinales ; plus ou moins écartés les uns des autres, ils naissent sous l'épiderme, et ne paraissent à nu que lorsqu'il est enlevé. Ils sont convexes, un peu allongés, d'un noir quelque peu luisant, et toujours disposés dans le sens longitudinal du support ; leur longueur varie d'un millimètre à un millimètre et demi, sur une largeur moitié moindre : leur surface est lisse ou légèrement striée longitudinalement. Vers le centre s'élèvent une, quelquefois deux et même, mais plus rarement, trois ou quatre très petites papilles quelquefois peu visibles, qui sont les ostioles d'autant de loges globuleuses, dont la membrane propre est peu distincte du stroma pulvérulent et blanchâtre qui les entoure, et dans lequel elles paraissent enchâssées. Leur nucléus, qui n'avait point été analysé jusqu'ici, est gélatineux, d'une couleur gris-pâle tirant un peu sur le fauve ; il est formé de thèques claviformes, ayant environ 1/20 de

millimètre, et renfermant, sur deux rangées, des sporidioles droites, de 1/150 de millimètre de longueur sur une épaisseur quatre fois moindre. A chaque bout de ces sporidies on croit voir deux sporules opaques. En vieillissant, le tubercule que forme le *Sphæria Galii* se détache du support à la manière d'un *Leptostroma*.

Cette espèce n'est point astome, comme il est dit dans le *Botanicon gallicum;* au premier coup d'œil, elle a une grande ressemblance avec le *Sclerotium durum* peu développé, et il faut bien prendre garde de la confondre avec lui, comme on ne le fait que trop souvent. On trouve, en effet, ce *Sclerotium* sur le Grateron (*Galium Aparine*), mais comme par une sorte d'idiosyncrasie, il ne se trouve jamais mêlé sur le même pied au *Sphæria Galii*, quel que soit le rapprochement des plantes qui portent ces deux Cryptogames.

25. *Sphæria* (caulicola) *Galiorum*, Rob. in herb.

S. sparsa, atra, junior tecta, dein nuda. Peritheciis minutis, orbiculatis, convexis dein depressiusculis, basi applanatis. Ostiolo erumpente subconico pertuso. Nucleo albo. Ascis clavatis; sporidiis oblongis, curvulis, utrinque obtusiusculis; sporulis 4-5, globosis, hyalinis. — Hab. ad caules *Galiorum* exsiccatos. Hieme et vere. Nob.

Cette Sphérie se trouve sur les vieilles tiges des *Galium*. Nous l'avons observée sur les *G. Aparine* et *Cruciata*, où ses périthéciums épars n'ont pas plus de 3/10 de millimètre de grosseur; ils sont parfaitement arrondis, tronqués inférieurement, légèrement convexes au sommet, et enfin déprimés autour de l'ostiole. Celui-ci est conico-cylindrique, quelquefois très court, quelquefois presque aussi long que la loge; il se brise facilement, et le pore dont il est percé est très visible à la loupe. Le nucléus est blanc, mais il se contracte de bonne heure, et la loge paraît alors vide ou presque vide, avec ses parois internes blanches. Les thèques ont environ 1/10 de millimètre; elles sont claviformes, et leur double membrane est très distincte dans toute leur longueur. Elles contiennent des sporidies oblongues, un peu obtuses, presque toujours légèrement arquées, et de 1/25 de millimètre de longueur. Quatre ou cinq sporules globuleuses et hyalines se remarquent dans leur intérieur.

26. *Sphæria* (caulicola) *maculans*, Nob.

S. sparsa, approximata, atra, superficialis vel erumpens. Peritheciis minutis, numerosis, globoso-ovatis, subnitidis e ma-

cula nigra insidentibus. Ostiolo crassiusculo papillæformi. Nucleo albido. Ascis clavatis; sporidiis fusiformibus, rectis vel curvulis, utrinque acutis; sporulis 4-5, globosis, hyalinis. Hab. in caulibus *Brassicæ campestris* exsiccatis. Autumno.

Les vieux pieds de Colza (*Brassica campestris*), abandonnés sur la terre, produisent en automne cette espèce, ordinairement sur les tiges, quelquefois aussi sur les racines. Elle se montre rarement sous l'épiderme ou sous l'écorce; mais quand cela arrive, elle fend les parties qui la recouvrent pour paraître au dehors. Ordinairement elle est superficielle dans les endroits dénudés d'écorce, où elle occasionne des taches brunâtres, quelquefois tout-à-fait noires, comme si le support avait été charbonné; ces taches, d'abord petites et un peu allongées, s'étendent ensuite, se réunissent, et pénètrent dans l'intérieur par les fentes des tiges qu'elles finissent par envahir presque entièrement. Les réceptacles, quelquefois épars sur ces taches, quelquefois rapprochés, y adhèrent assez fortement; ils sont globuleux ou ovoïdes, d'un noir un peu luisant, et ne s'affaissent point par la dessiccation. A l'état sec, ils sont creux et blanchâtres à l'intérieur; mais si on les humecte, leur nucléus se ramollit et remplit le vide. L'ostiole est en forme de papille caduque, et comme il est un peu épaissi à sa base, il donne à la loge une forme presque conique : par sa chute, il laisse cette loge percée d'un pore. Les thèques sont en massue fort amincie inférieurement; elles ont environ 1/10 de millimètre, et les deux membranes qui les forment restent bien distinctes du sommet à la base; elles contiennent des sporidies droites ou un peu arquées, six fois au moins plus longues qu'épaisses, pointues aux extrémités, renfermant quatre à cinq sporules hyalines paraissant précédées, à un certain degré du développement de la sporidie, par trois ou quatre cloisons qui finissent par disparaître. Ces sporidies ont 1/25 de millimètre de longueur.

27. *Sphæria* (caulicola) *semilibera*, Nob.

S. sparsa, approximata. Peritheciis minutis, ovato-ellipticis, semiliberis, atris, nitidis, intus albidis. Ostiolo compresso, cristato. Ascis clavatis; sporidiis fusiformibus, rectis vel curvulis, utrinque acutis, 5-septatis. Hab. in culmis siccis Graminum. Vere.

Notre *Sphæria semilibera* a été récolté par M. Roberge sur les chaumes secs et quelquefois sur la gaîne des feuilles du *Bromus sylvaticus*; il croît aussi sur le *Triticum sativum* et le *Dactylis glomerata*. Les périthéciums

sont d'abord enfoncés, et la crête seule de l'ostiole, après avoir fendu l'épiderme, s'élève au-dessus; mais ils deviennent ensuite eux-mêmes plus ou moins libres. L'ostiole est comprimé, trois fois environ moins large que la loge n'est longue, et son sommet est tantôt arrondi, tantôt tronqué, tantôt à deux ou trois dents. La double membrane des thèques est bien distincte, et les sporidies ont 1/30 à 1/35 de millimètre de longueur; leur couleur est glauque.

Cette espèce se place à côté des *Sphæria caulium* et *Arundinis*; elle se distingue principalement du premier par ses périthéciums, qui ne restent pas constamment enfoncés, et par ses ostioles, qui ne sont pas aussi larges qu'eux. Plus petits que dans le *Sphæria Arundinis*, les périthéciums ne sont pas globuleux ou presque globuleux, etc.

28. *Sphæria* (caulicola) *nigrans*, Rob. in Herb.

S. minuta, sparsa, epidermide nigricante tecta. Peritheciis globosis vel subellipticis, depressis, albo farctis, basi villis brunneis vestitis. Ostiolo erumpente papillæformi. Ascis clavatis; sporidiis fusiformibus curvulis, subhyalinis, 5-septatis. Hab. in vagina *Dactyli glomerati*. Vere.

Des taches brunes, quelquefois noirâtres, et qui se trouvent au printemps sur la gaîne des feuilles sèches du *Dactylis glomerata*, annoncent cette espèce à la vue simple. Ces taches, petites d'abord, puisqu'elles ne sont qu'une décoloration autour de chaque loge, s'étendent en se réunissant, de manière que le support en est marbré et quelquefois entièrement couvert; elles se retrouvent à l'intérieur des graines, où même elles sont plus prononcées. Les périthéciums, que l'on ne peut voir qu'à la face inférieure de la graine, lorsqu'elle est détachée, naissent épars sous l'épiderme, le soulèvent plus ou moins, mais ne s'en dégagent jamais; seulement de très petits ostioles ponctiformes et d'un beau noir le percent et s'élèvent au-dessus. Ces périthéciums, presque globuleux ou légèrement elliptiques et déprimés, n'ont pas plus de 1/5 de millimètre de grosseur, et ils sont couverts à la base d'un léger duvet brun qui s'étend un peu sur le support. Le nucléus est blanc. Les thèques ont environ 1/10 de millimètre de longueur, et s'épaississent insensiblement de la base au sommet; elles contiennent des sporidies fusiformes, un peu courbées, d'une couleur olive extrêmement pâle, et longues de 1/50 de millimètre sur une épaisseur cinq fois moins considérable. Suivant le degré de développement dans lequel on les observe, elles paraissent divisées par cinq cloisons, ou renfermer six très petites sporules globuleuses. Cette

espèce curieuse et bien distincte a été récoltée au parc de Lébisey, près de Caen, au mois d'avril 1843.

29. *Sphœria* (foliicola) *perpusilla*, Nob.

S. epiphylla. Peritheciis microscopicis, sparsis, nigro-fuscis, innato-prominulis, poro pertusis. Ascis tubulosis; sporidiis ovoideo-oblongis. Occurrit in foliis siccis *Arundinis Phragmitis*. Hieme et vere.

Sous le nom de *Sphœria punctiformis*, M. De Candolle a réuni, dans son Supplément à la Flore française, plusieurs espèces bien distinctes, mais que leur extrême petitesse et les moyens d'investigation qu'il avait à sa disposition ne lui permettaient pas de caractériser avec précision. La petite production que nous publions ici doit se rapporter, ainsi que nous l'avons dit au n° 337 de nos *Plantes cryptogames de France* (édit. 1), à sa variété *b*, *Graminaria;* mais cette variété contenant elle-même plusieurs espèces qu'il n'est plus possible de confondre aujourd'hui, nous caractérisons et nommons de nouveau celle qui nous occupe.

Nous l'avons trouvée, en hiver et au printemps, sur les feuilles sèches de l'*Arundo Phragmites*. Ses périthéciums, aussi petits que ceux de notre *Sphœria atomus* et du *Sphœria myriadeæ*, v. *Carpini* et *Fagi*, ne forment point de taches comme dans ces espèces, et sont épars sur toute la surface de la feuille, dont ils percent à peine l'épiderme. Les thèques ont environ 1/20 de millimètre de longueur, et les deux membranes dont elles sont formées se trouvent fort écartées l'une de l'autre. Les sporidies ont à peu près 1/200 de millimètre dans leur grand diamètre.

30. *Sphœria* (foliicola) *Idœa*, Rob. in herb.

S. maculis epiphyllis, nigro-brunneis, suborbiculatis vel irregularibus. Peritheciis hypophyllis, subsuperficialibus, perexiguis, numerosis, gregariis, globosis, atris, nitidis, nucleo albo farctis. Ascis ignotis. Hab. in foliis exsiccatis *Rubi Idœi*. Autumno et Hieme.

Les taches, d'un brun noirâtre, qui marbrent la face supérieure des feuilles sèches du Framboisier, annoncent la présence de cette espèce. On remarque d'abord que ces taches sont éparses, irrégulièrement arrondies, un peu limitées par les grosses nervures; qu'elles atteignent jusqu'à 3 et même 6 millimètres de diamètre, et qu'en se réunissant, quel-

quefois plusieurs ensemble, elles prennent toutes sortes de formes et de grandes dimensions. Si on les examine avec une bonne loupe, en regard de la lumière, sur les feuilles minces principalement, on verra qu'elles sont occasionnées par des loges nombreuses et très rapprochées. Si la feuille que l'on observe est sèche, des taches d'un gris cendré ou d'un blanc sale correspondent aux taches brunâtres de l'autre face; mais si cette feuille est humectée légèrement, ces mêmes taches hypophylles deviennent bientôt noires, et c'est alors que l'œil distingue un peu mieux les petites loges à travers le duvet cotonneux sous lequel elles croissent; ces loges sont érompantes, presque superficielles, globuleuses, d'un noir luisant, et blanches à l'intérieur.

31. *Sphæria* (foliicola) *vagabunda*, Nob.

S. maculis amphigenis, minutis, indeterminatis, olivaceis, vel griseo-fuscis. Peritheciis hypophyllis, microscopicis, innato-prominulis, gregariis, nigris, poro subtili apertis, nucleo albo farctis. Ascis tenerrimis, linearibus; sporidiis minutissimis, oblongis; sporulis 2, opacis. Hab. in foliis languescentibus *Clematidis* et *Cratægi Oxyacanthæ*. Autumno.

Cette Sphérie se place naturellement à côté du *Sphæria maculæformis*, dont on la distingue au premier aspect par ses taches bien apparentes, moins nombreuses, souvent plus étendues, ainsi que par ses périthéciums un peu plus petits; elle se développe sur plusieurs espèces de feuilles, et nous la publierons en nature sur celles de l'Aubépine et de la Clématite des haies. C'est sur les deux faces des feuilles qu'elle forme des taches tantôt fauves, tantôt olivâtres ou presque fuligineuses, mais toujours différentes, par leurs teintes, du reste de la feuille; ces taches, plus ou moins grandes, sont encadrées par les nervures, et affectent des formes variées. Elles portent des périthéciums groupés sans ordre, quoiqu'un peu écartés les uns des autres; ils sont enchâssés dans le parenchyme du support, et s'ouvrent par un pore à peine perceptible. Leur nucléus blanc renferme des thèques linéaires et des sporidies oblongues, qui n'ont pas plus de 1/200 de millimètre de longueur.

32. *Sphæria* (foliicola) *septorioides*, Nob.

S. maculis amphigenis, minutis, viridulis, dein magnis suborbiculatis olivaceo-brunneis. Peritheciis hypophyllis, microscopicis, numerosissimis, innato-prominulis, globosis, olivaceo-fuscis, intus albis, poro dilatato apertis. Ascis tenerrimis,

linearibus ; sporidiis minutissimis, cylindricis ; sporulis 2, opacis. Occurrit in foliis languescentibus *Aceris campestris*. Autumno.

Dès le commencement de l'automne, les feuilles de l'Érable champêtre, encore attachées aux branches et dont le vert pâlit, se couvrent de très petites taches d'un vert assez foncé, comme si elles seules étaient chargées de conserver la couleur primitive de ces feuilles. A mesure que le support jaunit, les taches deviennent d'un roux olivâtre plus ou moins foncé, et sont plus prononcées à la face supérieure qu'à l'inférieure. Ces taches s'étendent en se réunissant, et acquièrent un diamètre de 1 à 2 centimètres, ou bien elles envahissent des espaces considérables ; elles sont arrondies irrégulièrement, et ont leurs bords légèrement sinueux, parce qu'ils sont circonscrits par des nervures. Sur ces taches, et à la face inférieure seule du support, sont nichés, sous l'épiderme, une multitude de périthéciums excessivement petits, d'un fauve ou d'un brun olivâtre : vus en regard de la lumière, ils paraissent transparents au centre, comme ceux des *Septoria*. Les thèques sont linéaires ; elles contiennent des sporidies qui n'ont pas plus de 1/200 de millimètre de longueur, et que nous avons vues rangées, bout à bout, sur une seule ligne.

Il ne faut pas confondre cette espèce, ni avec le *Cheilaria Aceris*, Lib., ni avec le *Sphæria Acericola*, Dub. ; quoiqu'elle soit, au premier coup d'œil, peu distincte du *Sphæria myriadea*, type ou variétés, ses périthéciums ne sont point noirs, et ils s'ouvrent par un pore beaucoup plus élargi. Ce dernier caractère et quelques autres lui donnent une certaine ressemblance avec les *Septoria* ; mais ce genre est dépourvu de thèques, et ses sporidies ne sont point conformées comme celles de la plante qui vient de nous occuper.

33. *Sphæria* (foliicola) *conglomerata*, Wallr., Comp. fl. germ., p. 814.

a, *Alni*. b, *Siliquastri*. c, *Cytisi Laburni*.

Nous avons observé en hiver, comme M. Wallroth, le type *a* de cette espèce, sur les deux faces des feuilles sèches de l'Aune, mais plus particulièrement à la face inférieure. Notre var. *b* se trouve à la face inférieure des feuilles du *Cercis siliquastrum* ; mais on voit parfois ses périthéciums à la face supérieure, surtout à la base de ces feuilles : quelquefois des rangées de loges s'allongent sur cette face, des deux côtés des nervures principales. Notre var. *c* habite, en novembre et décembre, sur les folioles mortes et tombées du *Cytisus Laburnum* ; elle est épiphylle, et se distingue au premier coup d'œil par ses taches noirâtres, plus foncées

à la face supérieure, irrégulières ou irrégulièrement arrondies, et de 2 à 6 millimètres de diamètre : quelquefois ces taches sont confluentes ; par la dessiccation elles pâlissent, mais elles reprennent leur couleur noirâtre bien prononcée si on les humecte. Les périthéciums, comme dans le type, sont nichés dans le parenchyme bruni et soulevé, très serrés les uns contre les autres, saillants à l'état humide, déprimés à l'état sec. Leur nucléus est blanc, et renferme des thèques qui n'ont guère plus de 1/50 de millimètre de longueur. Les sporidies sont prodigieusement petites, oblongues, et paraissent renfermer aux extrémités deux sporules opaques.

34. *Sphæria* (foliicola) *pseudo-maculæformis*, Nob.

S. epi-rarius hypophylla, innato-prominula, atra. Peritheciis minutissimis ; globosis, intus albidis, in maculam conglomeratis. Ascis brevibus, subcylindricis, arcuatis vel rectis ; sporidiis exillimis, oblongis, curvulis. Occurrit in foliis siccis *Poterii Sanguisorbæ*. Æstate.

Nous pensions que cette petite production aurait pu être considérée comme une variété *minor* du *Sphæria maculæformis*, dont elle a tout-à-fait le port ; mais l'analyse de son nucléus ne nous a pas permis cette réunion : il offre, en effet, de grosses thèques souvent courbées, courtes (1/40 de millimètre de longueur), presque de la même épaisseur de la base au sommet, et ressemblant assez à celles des *Dothidea*. Les sporidies qu'elles renferment sont aussi un peu arquées, et n'ont pas plus de 1/130 de millimètre de longueur.

35. *Sphæria* (foliicola) *Jasminicola*, Nob.

S. amphigena, gregaria, innato-prominula, atra. Peritheciis minutissimis poro apertis, intus cinereis è macula albida insidentibus. Ascis..... Sporidiis exillimis, oblongis, utrinque obtusis ; sporulis 2, opacis. Hab. in foliis *Jasmini officinalis*. Hieme.

Cette petite espèce a été trouvée, en décembre, sur les feuilles mortes ou mourantes du *Jasminum officinale*. Elle présente souvent, à la face supérieure, des taches blanchâtres, et l'on observe les périthéciums plutôt sur ces taches qu'à la face inférieure de la feuille ; ils sont réunis en très petits groupes d'un beau noir. Nous n'avons pu observer dans leur nucléus que des sporidies qui avaient à peine 1/220 de millimètre de longueur.

HYMENOMYCETES.

36. *Epicoccum lineolatum*, Nob.

E. minutissimum, gregarium, macula argentea; stromate globoso nigro; sporulis adnatis fuscis; pedicellis ignotis. Hab. in ramis denudatis *Fraxini*, etc. Hieme.

L'état dans lequel nous observons cette production ne nous permet pas de la caractériser plus complétement. Elle se trouve, en hiver, sur les gaules dépouillées de leur écorce, et principalement sur celle du Frêne; ses taches sont d'un blanc argenté, longues de 2-4 centimètres, sur une largeur moitié moindre. On remarque sur ces taches de petites lignes ou stries, dirigées comme elles dans le sens longitudinal du support, et formées par une poussière noire dont chaque grain globuleux, et d'environ 1/30 de millimètre de diamètre, est un individu de l'*Epicoccum* que nous signalons. Cette poussière sort du bois, qu'elle soulève d'abord et déchire ensuite. Quelquefois les stries se réunissent par leurs côtés ainsi que par leurs extrémités, et prennent alors des formes variables.

SUR LE MOUVEMENT DU SUC DANS L'INTÉRIEUR DES CELLULES;

Par M. HUGO MOHL.

(*Botanische Zeitung*, n° 5, 6. — 1846.)

Dans le cours d'une suite de recherches que j'ai faites l'été dernier relativement à l'organogénie de la cellule végétale, et dont je me propose de faire connaître plus tard les résultats lorsque j'aurai pu les compléter, j'ai porté mon attention sur les phénomènes que présentent les matières azotées qui font partie du contenu des cellules. Depuis plusieurs années, je m'étais efforcé de jeter du jour sur la série des transformations visibles au microscope qui se produisent pendant le développement des cellules dans ces substances toujours en voie de modification; cependant je n'ai pu réussir à établir sous ce rapport une règle précise, parce qu'il m'a été impossible de distinguer suffisamment les phénomènes individuels et accidentels de ceux qui s'exercent constamment

Maintenant, quoique mes dernières recherches ne m'aient rien montré que je n'eusse vu déjà plusieurs fois, je crois cependant être arrivé par elles à un résultat important, puisque ces observations m'ont prouvé que les changements successifs subis par les substances azotées dans la plupart des cellules végétales ont lieu d'une manière absolument analogue.

Si nous examinons, à l'intérieur d'une cellule, le point où de nouvelles cellules vont se former et où se montrent déjà les nucléus cellulaires comme les centres des futures cellules, nous verrons que l'utricule qui va devenir utricule-mère ne renferme jamais un suc cellulaire aqueux et limpide, mais bien une matière incolore, visqueuse et entremêlée de granules très petits; cette matière est disséminée en quantité plus ou moins considérable à travers la cavité de la cellule; elle est plus condensée autour du nucléus, et il en résulte très souvent que le contour de ce dernier ne se montre que confusément et ne peut être vu nettement qu'à l'aide de l'iode. Il n'est guère possible de douter que cette matière mucilagineuse, que l'on observe dans la cavité de la cellule, même avant l'apparition du nucléus, ne fournisse les matériaux pour la production de ce dernier, qui, du reste, se colore en jaune comme elle sous l'action de l'iode. Cependant il est difficile de décider si le nucléus résulte simplement, ainsi que l'admet M. Schleiden, de la réunion des globules qui nageaient dans le fluide mucilagineux, ou si ce n'est pas plutôt, ainsi que je le pense, une production organique, grossissant par intussusception, circonscrite nettement vers l'extérieur du côté du fluide mucilagineux. A ce sujet les observations microscopiques ne sont pas encore suffisamment démonstratives; de plus, nous ne connaissons pas encore de faits chimiques qui puissent fournir une indication précise, puisque la composition chimique de ces globules et celle du nucléus lui-même ne sont pas encore suffisamment connues. Il est bon cependant de faire remarquer que, d'après les observations de MM. Mulder et Harting, ni le nucléus, ni l'utricule primordiale ne peuvent être regardés comme formés de protéine, puisque si on les voit souvent pénétrés par cette substance, on en rencontre aussi qui en sont dépourvus et qui sont formés d'une substance assez mal

caractérisée encore, il est vrai, au point de vue chimique, mais différente des autres matières solides de la cellule. De même que, vers l'intérieur, il s'opère une séparation entre la matière visqueuse mêlée de granules et la substance solide du nucléus, de même, vers la périphérie, la formation de l'utricule primordiale paraît provenir également de ce fluide mucilagineux. Cependant, comme je ne me propose pas ici de parler de l'utricule primordiale, ni d'agiter la question de savoir si elle doit être considérée comme une membrane particulière ou comme une simple couche du fluide mucilagineux qui enduirait les parois des cellules, question que j'ai déjà traitée (*Botan. zeit.*, II, 273; *Verm. Schrift. bot.* 362), et sur laquelle je me propose de faire connaître de nouvelles observations dans un prochain mémoire, je me borne ici à étudier les phénomènes que l'on observe dans la substance demi-fluide, azotée, qui est répandue dans les cavités cellulaires.

Ainsi qu'on l'a déjà reconnu, partout où des cellules doivent naître, ce fluide précède les premières productions solides qui indiquent les cellules à venir; nous devons donc admettre que c'est lui qui fournit les matériaux pour la formation du nucléus et de l'utricule primordiale; il se montre, en effet, dans les plus intimes rapports de position avec ces deux organes, et il réagit sur l'iode absolument de la même manière qu'eux; dès lors, comme c'est son organisation qui amène la production des nouvelles cellules, je me crois autorisé à proposer pour lui le nom de *Protoplasma*, qui se rapporte à sa fonction physiologique (1).

(1) M. Schleiden (*Grundz. d. wiss. Bot.*, I, 186) emploie pour désigner cette substance l'expression de *Schleim* (*mucilage*). S'il est permis d'assigner à un mot, sous le rapport scientifique, une signification particulière, qui restreigne son acception vulgaire, cela me paraît ne devoir se faire que dans les cas où l'emploi de cette expression ainsi modifiée ne peut donner lieu à aucune confusion : or; je crois que ce n'est pas ici le cas, puisque le mot *mucilage* est employé de diverses manières, non seulement dans la vie commune, mais encore dans les ouvrages scientifiques. En effet, non seulement il sert à désigner toute substance de consistance mucilagineuse, abstraction faite de sa composition chimique (comme *Gummischleim*, *Traganthschleim*, etc.); mais encore, en physiologie animale et en médecine, on l'emploie dans une acception particulière et limitée, souvent on le réunit à d'autres expressions scientifiques (comme *Schleimhaut*, *Schleimfluss*, etc.).

Pour ce qui est de la situation du protoplasma par rapport au nucléus, de la forme de ce dernier et de sa position relativement aux parois de la cellule, je ne puis partager la manière de voir de mon ami Schleiden. D'après lui (*Grundz. d. wiss. Bot.*, 2e édit., I, 198), le nucléus (ou cytoblaste) forme un corps plan-convexe, le plus souvent lenticulaire, appliqué contre la paroi interne de la cellule, se soudant fréquemment avec elle et même dans plusieurs cas enfermé dans une duplicature de la paroi cellulaire. Mes observations me conduisent à admettre d'autres relations de ce nucléus avec la paroi de la cellule. J'ai déjà montré, dans mon mémoire sur la cellule végétale (*Botan. zeit.*, II, 273 et fig.), que le nucléus ne s'applique pas immédiatement contre la membrane de la cellule, mais qu'il se trouve dans l'intérieur de l'utricule primordiale, tantôt appliqué contre l'un de ses côtés, tantôt retenu à son centre par des filaments. Mes observations récentes me prouvent que la situation de ce corps sur un côté de la cellule est toujours secondaire, et que, dans la première jeunesse de la cellule, il se trouve toujours à son centre entouré d'une couche de protoplasma. Déjà, antérieurement, j'ai décrit (sur le développement des spores de l'*Anthoceros lævis*, Linnæa, 1839. *Verm. Schrift.* 84) de remarquables déplacements du nucléus dans les cellules-mères et dans les spores de l'*Anthoceros lævis*, et j'ai reconnu maintenant que ces faits sont très communs. On peut très facilement se convaincre de la position primitivement centrale du nucléus en examinant de jeunes poils, puisqu'il suffit de les faire tourner autour de leur axe pour bannir jusqu'à l'ombre du doute à cet égard; par exemple, dans les poils des filaments des *Tradescantia virginica* et *T. Sellowiana*, dans ceux que présentent les jeunes feuilles du *Saxifraga decipiens*, etc.; dans les cellules réunies en masse comme celles de l'albumen des *Pœonia*, des Légumineuses, les jeunes tubes vasculaires des racines de Monocoty-

enfin, dans la chimie végétale, l'expression de mucilage végétal (*Pflanzenschleim*) a été déjà appliquée à une substance totalement différente du protoplasma. Pour ces motifs, il ne me paraît nullement convenable d'employer encore ce mot en physiologie végétale dans un sens entièrement différent de celui qu'on lui assigne dans la chimie végétale, puisqu'il pourrait en résulter de la confusion.

lédones, en un mot, dans toutes les cellules jeunes, j'ai obtenu le même résultat. L'espace qui règne entre le nucléus et la paroi cellulaire est le plus souvent étroit dans les cellules jeunes, parce que ce corps est d'abord volumineux proportionnellement à la cellule; de telle sorte, par exemple, que lorsque dans des poils il se produit toute une série de nucléus cellulaires alignés, l'espace qui reste entre eux est très étroit, et que, lorsqu'il se forme plus tard des cloisons transversales, chacun d'eux touche présque aux cloisons supérieure et inférieure de sa cellule.

Ces rapports cessent en général promptement, soit que la cellule grandisse seule, soit que le nucléus grossissant aussi lui-même après que la membrane est formée, l'extension prise par la cellule soit proportionnellement plus considérable.

Le vide qui règne entre le nucléus et la paroi cellulaire est d'abord presque toujours rempli de protoplasma mucilagineux-granuleux. Lorsqu'on traite par l'iode étendu une cellule dans cet état, le protoplasma se contracte en prenant une couleur jaune; et lorsque la cellule est déjà un peu avancée dans son développement, il se rétracte, non en masse dense globuleuse, mais de manière qu'il se forme dans son intérieur des cavités arrondies, de dimensions variables, communiquant le plus souvent entre elles par certains points. Par là l'aspect de la cellule change considérablement. Dans son milieu se trouve le nucléus entouré d'une couche épaisse de protoplasma; ses parois sont également tapissées d'une couche de la même substance et de l'une à l'autre de ces deux couches s'étendent des cloisons transversales d'épaisseur variable, ou des sortes de jonctions, qui, traversant la cellule, fixent le nucléus dans sa position.

Des modifications analogues à celles que l'action de la teinture d'iode amène artificiellement chez les cellules jeunes, se produisent naturellement dans celles dont le développement est plus avancé. Il se forme en effet dans leur protoplasma des cavités irrégulièrement distribuées, qui se remplissent d'un suc aqueux. Ordinairement ces cavités sont, dans l'origine, petites et séparées par des couches épaisses de protoplasma; mais dans d'autres cas on observe, même de bonne heure, quelques cavités considéra-

bles, tandis que le reste de la cavité cellulaire est uniformément rempli de protoplasma granuleux. A mesure que la cellule vieillit, ces cavités se multiplient et grandissent. D'abord elles sont séparées l'une de l'autre, et il en résulte souvent l'apparence trompeuse de cellules à parois minces, remplies d'un liquide aqueux, qui seraient renfermées dans le protoplasma. Deux particularités démontrent que ces espaces vides ne sont pas entourés par une membrane, quelque trompeuse que puisse être fréquemment leur apparence à cet égard. D'abord le protoplasma, lorsqu'il sort d'une cellule qu'on a déchirée, se montre comme un fluide visqueux, qui ne se mêle pas au suc cellulaire aqueux, et dont les vides d'apparence celluleuse, remplis par le suc cellulaire, s'effacent lorsqu'on roule toute la masse entre deux verres, sans qu'on puisse découvrir le moindre vestige d'une membrane qui les aurait entourés. En second lieu, l'on voit déjà commencer, dès cet instant, à se manifester un mouvement intérieur dans le protoplasma, mouvement qui n'a pas encore, il est vrai, la forme d'un courant, mais qui cependant a pour effet d'altérer la forme et la situation des cavités dont il s'agit ici, ce qui montre encore clairement que ces cavités ne sont pas circonscrites par une membrane, mais qu'elles constituent de simples excavations vésiculeuses creusées dans un fluide visqueux.

Plus la cellule grandit, plus on voit ces vides remplis d'un suc aqueux s'étendre proportionnellement à la masse du protoplasma. Par suite, ils entrent en communication l'un avec l'autre; dès lors le fluide visqueux ne forme plus des cloisons complètes, mais bien des filaments plus ou moins épais, rayonnant à partir de la masse qui entoure le nucléus en manière d'atmosphère vers la circonférence; ici ces filaments se courbent, se joignent entre eux, et forment de la sorte un réseau anastomotique plus ou moins compliqué. Lorsque les cellules sont superposées en séries longitudinales, comme dans les poils simples articulés, par exemple, chez les *Tradescantia*, la plus grande partie de ces filaments s'unit en une sorte de cordon épais qui occupe l'axe des cellules, qui, du centre de la cloison transversale de l'une de ces cellules, se dirige vers le centre de la cloison transversale opposée, et qui, dans le

centre de la cellule, enveloppe le nucléus de toutes parts. Au contraire, dans les cellules agglomérées en masse, les filaments rayonnent d'ordinaire à partir du nucléus, qui occupe le centre, vers tous les côtés. Néanmoins il n'existe pas sous ce rapport de règle générale invariable; c'est ainsi, par exemple, que chez les *Zygnema*, malgré la disposition des cellules en séries, le nucléus est fixé par des filaments qui rayonnent dans tous les sens, sans qu'on les voie plus forts ni plus nombreux dans l'axe des cellules.

Il n'est peut-être pas superflu d'appeler ici l'attention sur un phénomène que je ne sais pas encore expliquer. Au moment où les cavités, d'abord distinctes, commencent à communiquer entre elles, la cellule prend un aspect tout particulier, par suite de la différence de pouvoir réfringent des substances qu'elle renferme. En effet, les vides situés dans le protoplasma ont souvent une apparence trompeuse, comme si ce n'étaient pas des cavités remplies d'un fluide aqueux moins dense, mais bien des masses d'une substance pâteuse, plus réfringente que le protoplasma qui l'entoure. Abstraction faite du défaut de coloration, elles ressemblent à peu près aux masses rouges qui existent dans les cellules du *Bangia atropurpurea*. Plus tard, et en mettant ces cellules dans l'eau, on voit cette apparence changer, et l'on reconnaît aisément ces points comme des cavités remplies d'un fluide aqueux. Il m'est impossible de décider si, à l'époque où elles ressemblent à une masse solide, le fluide qui les constitue tient en solution une substance qui réfracte fortement la lumière et qui disparaît plus tard, ou si c'est à une autre cause quelconque que se rattache ce phénomène.

Lorsque le protoplasma s'est disposé en filaments, on observe presque toujours en lui un courant. Le mouvement se reconnaît sans difficulté lorsqu'il existe dans le courant des globules visibles, comme cela a lieu dans les poils des filets du *Tradescantia*, dans les poils brûlants de l'Ortie, dans ceux de la Courge, etc. Lorsque, au contraire, il n'y existe pas de globules, et que les filaments se composent d'une matière très homogène et transparente, comme, par exemple, dans les poils de l'*Alsine media*, on ne peut se convaincre de l'existence des courants que par les changements de situation

des filaments. Quant au changement de place de ces petits courants, à la disparition de certains d'entre eux, et à l'apparition de quelques autres sur les points où il n'en existait pas auparavant, ces phénomènes ont été décrits si exactement par d'autres auteurs, nommément par Meyen et Schleiden, qu'il pourrait sembler inutile d'y revenir, si dans ces derniers temps on n'avait contesté de la manière la plus nette l'exactitude de ces observations, et si de plus on n'avait proposé des théories tout-à-fait inadmissibles relativement à la pénétration des parois des cellules par des vaisseaux laticifères dans lesquels auraient lieu les courants qui ont été décrits, et à l'existence de cellules secondaires renfermées dans la cavité d'autres cellules, et dont les méats intercellulaires renfermeraient le fluide granuleux. L'existence d'organes solides, tubuleux ou membraneux dans ou entre lesquels se trouverait le fluide en mouvement, sera regardée comme entièrement inadmissible par tous ceux qui se seront convaincus des changements de place des courants ; or, cette conviction sera facile à acquérir pour tous ceux qui feront à cet égard des observations soignées. J'ai remarqué plusieurs fois que dans le court espace de temps que je mettais à dessiner les courants renfermés dans une cellule de *Tradescantia*, par exemple, la situation et le nombre de ces derniers changeaient considérablement. Ce ne sont pas seulement les petits courants déliés, dirigés à travers la cavité des cellules ou le long de leurs parois qui changent de situation ; mais encore, dans beaucoup de circonstances, c'est le nucléus lui-même, dans lequel on observe un transport lent, il est vrai, mais très appréciable ; ce fait a lieu lorsque ce corps est situé dans l'axe de la cellule, au milieu de la masse des petits courants qui, du milieu d'une cloison transversale, se dirigent vers celui de la cloison opposée. J'ai observé ce mouvement dans la direction de l'axe, alternativement en haut et en bas, prononcé au point de ne laisser aucun doute, dans les poils du *Tradescantia Selloviana* (1), sur les filets pris, soit dans des bou-

(1) Il sera peut-être bon d'indiquer à ceux qui voudront observer les courants dans les poils des *Tradescantia* un procédé simple à l'aide duquel ils pourront se débarrasser facilement de la couche d'air qui, adhérant immédiatement à la surface de ces poils, lorsqu'on les met dans l'eau, diminue leur transparence, et rend

tons à moitié développés, soit dans des fleurs épanouies. Ce mouvement est si lent, qu'il faut d'un quart d'heure à une demi-heure pour que le nucléus parcoure le tiers où la moitié de l'axe longitudinal de la cellule, ce qui fait que le chemin parcouru par lui ne dépasse pas 1/45000 de ligne dans une seconde. J'ai observé un mouvement moins lent, mais dont je n'ai pu mesurer la rapidité, par lequel le nucléus glissait le long des parois, dans les cellules des feuilles primordiales linéaires du *Sagittaria sagittifolia;* ce mouvement est encore facile à observer dans les feuilles du *Vallisneria spiralis*, le nucléus suivant le courant du suc avec la même rapidité que les grains de chlorophylle. Outre ce changement de place des courants et du nucléus, on trouve encore une preuve de l'absence d'un système vasculaire et de cellules intérieures dans le phénomène suivant, que j'ai observé sur les poils brûlants de l'*Urtica baccifera.* J'avais laissé sur une table une feuille de cette plante pendant deux jours, de sorte que, à l'exception de la côte médiane et des poils qui s'y trouvaient, tout le reste était desséché. Dans ces poils flétris, les petits courants avaient beaucoup changé; les uns s'étaient conservés dans leur état naturel et se mouvaient encore; tandis que les autres, en plus grand nombre, avaient cessé; que leurs granules, se séparant, s'étaient répartis assez uniformément sur la membrane cellulaire, et présentaient un mouvement moléculaire. Les poils détachés ayant été mis dans l'eau pendant une demi-heure, et ayant repris leur turgescence en s'imbibant de ce liquide, les granules se disposèrent de nouveau en filaments entre lesquels se montraient des espaces libres, et dans lesquels se rétablit entièrement le mouvement circulatoire. Il est clair que, dans ce cas encore, il était impossible que les courants fussent limités par des membranes; au reste, généralement, cette dernière idée est incompatible avec la forme des courants, tels qu'ils se montrent dans les poils urticants de cette plante.

l'observation plus difficile. Ce procédé consiste uniquement à plonger un instant le filament avec ses poils dans l'alcool, et à le laver aussitôt dans l'eau; par là on se débarrasse de la couche d'air adhérente, sans altérer la marche des courants du suc.

Le mouvement des petits courants est le plus souvent très irrégulier ; il est des plus réguliers (abstraction faite des *Chara*) chez le *Vallisneria*, chez lequel il n'est cependant rien moins qu'uniforme. Le suc coule plus rapidement dans certaines cellules que dans les autres, dans un courant que dans ceux à côté ; souvent on remarque en certaines places des points d'arrêt, où le suc en mouvement se ramasse pendant un certain temps, et où l'on voit quelques granules dépassés par d'autres qui se trouvaient derrière eux, etc. Par suite de cette inégalité de mouvement, on ne peut déterminer la vitesse du courant avec toute la sûreté désirable, ou bien il est nécessaire d'en faire un grand nombre de mesures, et de prendre ensuite la moyenne. Comme je ne sache pas qu'on ait publié, si ce n'est pour les *Chara*, des observations sur la rapidité de ce mouvement, on ne verra peut-être pas avec peine que je donne ici quelques documents sur ce sujet. Je dois faire remarquer que toutes ces mesures ont été prises dans l'intérieur d'une chambre, dont la température était de 15 à 16° R., et que je n'ai pas encore cherché à déterminer l'influence de diverses températures sur ce phénomène. Dans les poils des filaments du *Tradescantia virginica*, la vitesse du courant a varié de 1/300 à 1/190 de ligne dans une seconde. Dans les feuilles du *Vallisneria spiralis*, le mouvement le plus rapide a été de 1/125 de ligne ; le plus lent, de 1/600 ; la moyenne, de 1/183. Dans les poils brûlants de l'*Urtica baccifera*, le mouvement le plus rapide a été de 1/625 de ligne ; le plus lent, de 1/875 ; la moyenne, de 1/750. Dans le tissu cellulaire d'un rejet de *Sagittaria sagittifolia*, la vitesse a varié entre 1/1120 et 1/1360, d'où la moyenne a été de 1/1253. Dans les poils du *Cucurbita pepo*, la vitesse la plus grande a été de 1/770 ; la plus lente, de 1/2760 ; la moyenne, de 1/1857. On sera peut-être surpris de la faiblesse de ces nombres, surtout lorsqu'on les comparera avec la rapidité considérable avec laquelle le mouvement du suc semble s'effectuer, sous le microscope, chez le *Vallisneria*. Mais l'on ne doit pas oublier que, dans ce dernier cas, le mouvement se montre accéléré plusieurs centaines de fois (par le grossissement). Les mesures ci-dessus ont été prises en comptant les battements d'un

pendule à secondes, et suivant en même temps le passage des globules à travers le champ d'un micromètre de verre placé dans l'oculaire.

Les faibles dimensions des globules qui nagent dans le protoplasma ne permettent pas, dans la plupart des cas, de déterminer leur nature; cependant, comme ils se colorent toujours en jaune par l'action de l'iode, il est vraisemblable qu'ils sont azotés. Lorsqu'il existe dans les cellules des grains de chlorophylle, ceux-ci se trouvent, ou bien, comme dans les poils de la Courge, dispersés contre les parois de la cellule, sans avoir de relation précise avec les petits courants, et l'on n'en voit alors que quelques uns se mouvoir avec celui-ci; ou bien, comme chez le *Stratiotes aloides* et le *Sagittaria sagittifolia*, ils sont tous en relation avec le courant, et se meuvent avec lui. Ces derniers forment le passage au *Vallisneria*, dans les cellules duquel ce n'est pas, comme on le dirait au premier coup d'œil, le suc-cellulaire qui est lui-même en rotation, mais où c'est également un fluide mucilagineux, auquel se rattachent les grains de chlorophylle et le nucléus, qui forme un courant continu le long des parois cellulaires, et que sa grande transparence et son peu de densité rendent assez difficile à voir. De même, chez les *Chara*, ce n'est pas, comme on l'admet d'ordinaire, le suc cellulaire lui-même qui se meut, mais bien un fluide plus dense, abondant, qui occupe la portion externe de la cavité des cellules, ainsi que l'ont fait déjà remarquer d'autres observateurs (par exemple : Schleiden, *Grundz*, 2e édit., I, 292; Hassall, *Brit. freshwater Algæ*, I, 85).

Je n'ose pas émettre la moindre conjecture sur la cause première de ce mouvement. On pourrait croire que le nucléus joue dans ce phénomène un rôle important, puisque, dans la plupart des cas, il occupe le centre du mouvement, et que dès lors on pourrait conjecturer qu'en lui réside principalement la force productrice des courants; de même qu'on ne peut nier, pour les *Chara*, que les grains de chlorophylle placés contre les parois cellulaires n'aient de l'influence sur ces courants. Cependant, il ne me paraît pas vraisemblable que telle soit l'influence du nucléus : d'abord, il est beaucoup de cas où il tend à disparaître,

du moins où il diminue déjà de volume à l'époque où les courants ont leur plus grande vitesse ; c'est ce qu'on voit chez les *Tradescantia ;* d'un autre côté, chez le *Vallisneria*, dans les cellules duquel le courant se fait remarquer par sa régularité et sa vitesse, le nucléus n'occupe pas le centre du mouvement, mais il le suit, ainsi que quelques grains de chlorophylle, sans qu'on remarque autour de lui ni une accélération, ni aucune autre particularité indiquant qu'il exerce une action particulière. Je ne me souviens pas néanmoins d'avoir observé ces courants dans des cellules dont le nucléus eût été déjà entièrement résorbé ; mais cette simultanéité dans l'existence du nucléus et des courants peut être accidentelle, et peut s'expliquer parce que le protoplasma qui forme ces derniers est résorbé plus tôt que le nucléus, après que les parois cellulaires sont arrivées à leur état de développement complet.

Un fait remarquable, c'est que le nucléus soit maintenu au centre de la cavité des cellules, non par des filaments solides, mais par les petits courants d'un fluide visqueux, il est vrai. Les observations rapportées plus haut sur les changements de place du nucléus ne permettent pas de penser que ces courants, et avec eux le nucléus, s'appuient sur des productions fibreuses ou membraneuses. Dès lors, nous devons admettre que le protoplasma, malgré son mouvement, possède assez de viscosité pour retenir suspendu au milieu du suc cellulaire aqueux un corps aussi petit que l'est le nucléus. Plus la cellule avance en âge, plus cette matière des courants paraît prendre de consistance chez beaucoup de plantes ; de sorte que, du moins dans quelques cas, elle perd entièrement sa fluidité, et que par suite les courants se changent en filaments solides. J'ai très bien vu ce phénomène dans la chair du fruit du *Rhamnus Frangula*, dans laquelle on observe des cellules isolées beaucoup plus grosses que celles qui les entourent, et dont le nucléus est assujetti par des filaments. Ceux-ci possèdent une solidité telle qu'on peut les couper transversalement avec un bon scalpel, et qu'ils conservent alors leur position. Les plus gros sont souvent aplatis en rubans ; mais on n'observe pas le moindre vestige de membranes destinées à les renfermer et à les maintenir dans leur position. On voit de sem-

blables filaments solides dans les grandes cellules du parenchyme du fruit chez le *Ribes rubrum;* ici encore on peut enlever les parois supérieure et inférieure de la cellule, sans que les filaments qui se trouvaient entre les deux soient dérangés de leur position naturelle.

MONOGRAPHIE DU GENRE *PENTARHAPHIA*,

ET DESCRIPTION D'UN NOUVEAU GENRE DE PLANTES APPARTENANT A LA FAMILLE DES GESNÉRIACÉES;

Par M. J. DECAISNE.

La circonscription des genres de la famille des Gesnériées a souvent occupé les botanistes et mérite d'être reprise de nouveau aujourd'hui, à cause du nombre toujours croissant de ces plantes, dont s'enrichissent à la fois nos herbiers et nos établissements d'horticulture.

Le genre *Gesnera*, type de la famille, a été fondé par Plumier sur trois plantes pourvues chacune de corolles de forme très différente : le *G. humilis*, le *G. arborescens*, et le *G. digitalisfolio*, etc.

Linné, malgré le caractère particulier de ces espèces, adopta cependant cette réunion hétérogène. Swartz vint ensuite qui ajouta encore de son côté aux espèces précédentes plusieurs plantes d'un type spécial, et introduisit ainsi un quatrième élément de distinction parmi les *Gesnera* de Plumier. Mal circonscrit à son origine, ce genre reçut successivement, et pour ainsi dire au hasard, toutes les plantes nouvelles qui offraient avec les *Gesnera* une certaine ressemblance, jusqu'à l'époque où M. Lindley, le premier, proposa de former, aux dépens de l'ancien groupe, les genres nouveaux de *Pentarhaphia* et *Codonophora*.

M. de Martius de son côté, en publiant ses *Nova Genera*, se trouva conduit à subdiviser un groupe composé encore d'éléments hétérogènes, et, pour l'épurer, il établit ses genres *Ritydophyllum* et *Conradia;* mais accordant aux analogies une valeur exagérée et négligeant de vérifier dans chacune de ses espèces les carac-

tères sur lesquels reposent les divisions génériques dans les Monopétales, il agglomera plusieurs plantes d'organisation différente, et réunit, sous un même nom générique, des espèces que devaient éloigner les unes des autres de notables différences dans la forme du calice et de la corolle, la longueur des étamines, la présence ou l'absence de disque épigyne, etc.

M. De Candolle adopta dans le Prodrome la manière de voir de M. de Martius en distribuant, toutefois, suivant son principe, en sections, les espèces citées dans les *Nova genera* comme devant faire partie des *Conradia*.

Ces divisions et ces subdivisions ont eu pour résultat définitif de faire transporter dans autant de genres différents chacune des trois espèces décrites par Plumier, et de faire appliquer exclusivement le nom de *Gesnera* à des espèces que n'avait pas connues ce célèbre naturaliste. C'est ainsi que le *G. humilis* sert aujourd'hui de type au *Conradia*, le *G. digitalisfolio*, etc., au *Ritydophyllum*, le *G. arborescens* au *Pentarhaphia;* mais beaucoup d'autres familles nous offrent des exemples de transposition de cette nature.

L'objet de cette monographie est de faire connaître une dizaine d'espèces nouvelles appartenant à la première section établie par M. De Candolle dans le *Conradia*, de reconstituer le genre *Pentarhaphia* en donnant des détails analytiques qui en établissent la valeur, et de créer, sur des matériaux inédits, un genre nouveau dans le même groupe.

Considéré comme genre, le *Pentarhaphia* se distingue en effet par la longueur des divisions de son calice marqué sur le tube de 5 ou de 10 nervures saillantes et par une capsule bivalve qui le dépasse. Ces caractères, communs à une quinzaine d'arbrisseaux originaires des Antilles, séparent les *Pentarhaphia* de presque toutes les Gesneriacées; l'aspect général des rameaux plus ou moins recouverts d'un enduit résineux, le mode d'inflorescence, la forme et la longueur des divisions calicinales et celles des étamines impriment à ces plantes un caractère au moyen duquel on les reconnaît à la première vue et qui en forme sans hésitation un genre naturel. Le nombre des espèces étudiées par moi soit dans la collection de M. Delessert, soit dans celle du Muséum, s'élève actuel-

lement à quinze, en tenant compte de deux plantes dont je n'ai pu prendre connaissance que dans les livres, mais à l'égard desquelles il ne me reste néanmoins aucun doute quant à leur affinité générique. Il n'en est cependant pas de même au sujet de la délimitation spécifique. Je reconnais avoir pu me tromper à cet égard. Comme la plupart des descriptions sont insuffisantes, que plusieurs ne sont pas accompagnées de figures, il y a tant d'incertitude dans les limites des espèces que toutes celles de la Jamaïque, par exemple, malgré une différence sensible, portaient indistinctement le nom de *G. ventricosa*, dans la collection de M. Delessert, tandis qu'au Muséum le même nom spécifique était assigné à des plantes complétement distinctes par la forme et la couleur des fleurs. Les trois divisions que j'établis aujourd'hui après un examen attentif dans un groupe extrêmement naturel, et que l'on considérait antérieurement comme une simple section, démontreront, je l'espère, la nécessité d'élever ce groupe au rang de genre, et d'adopter le nom proposé par M. Lindley.

PENTARHAPHIA, Lindl. (1).

Calyx tubo obconico, 5-10-costato, cum ovario connato, limbo supero, laciniis 5 subulatis, æstivatione valvatis interdum summo apice inter se contortis. Corolla tubo ventricoso-campanulato v. cylindraceo ima basi interdum constricto, limbo oblique bilabiato 5-lobo, lobis rotundatis subæqualibus, plus minusve crenato-fimbriatis. Stamina corollæ tubo infimo inserta, didynama, exserta; rudimentum 5i sterile; *antheræ* dorso affixæ, biloculares, primo per paria cohærentes, post anthesin coriaceæ. Stylus filiformis, stamina sæpius superans; *stigma* obscure bilobum. Discus epigynus annulatus, primo integer sinuatus, dein quinque v. multifariam divisus. Ovarium uniloculare tubum calycinum superans, uniloculare, placentis duabus parietalibus subcontiguis bipartitisque multiovulatis, ovulis anatropis. Capsula calyce coronata, infera, summo apice incomplete bivalvis, valvis medio placentiferis. Semina minima basi et apice attenuata; testa cellulosa, tenuis; albumen parvum, carnosum, album. Embryo cylindraceo-oblongus in axi albuminis; radicula teres; cotyledones ovatæ, contiguæ. —

(1) Lindley, Bot. reg., 428.

Frutices Antillani, glabri, resinosi, ramosi, ramulis inferne nudis, foliis ad ramulorum apicem congestis dentatis estipulatis, floribus solitariis axillaribus v. sæpius subumbellatis.

* *Pedunculi elongati 1-v. pluriflori; corolla oblique subcampanulata.*

1. *Pentarhaphia calycosa* †.

P. foliis oblongis serratis acuminatis basi acutis lævibus petiolatis subtus discoloribus, pedunculis axillaribus elongatis solitariis unifloris folio sublongioribus, laciniis calycinis subulatis longissimis corollam obliquam subcampanulatam superantibus, staminibus styloque longe exsertis, capsula elongata cylindraceo-obovata sulcata.

Jamaica; Sedburgh, Manchester, *M. Purdie.*

Conradia calycosa, Hook., Icon. 689.

2. *Pentarhaphia Craniolaria* †.

P. foliis cuneatis obovatis acutis subruncinatis dentatis, pedunculis terminalibus, corollis subcampanulatis.

In præruptis montium Hispaniolæ.

Conradia Craniolaria, Mart. Nov. Gen. 3, p. 38; DC., Prodr. 7, p. 525.

Gesnera Craniolaria, Swartz, Fl. ind. occ., p. 1015.

Craniolaria fruticosa, Linn., Sp. 861.

Gesnera arborescens, amplo flore fimbriato, etc., Plum. gen. 27, lc., t. 137.

« *Caulis* frutescens 3-4-pedalis, apice subdivisus, scabriusculus. *Rami* simplices. *Folia* versus apices ramulorum insidentia, sparsa, petiolata, approximata, basi cuneata, superne dilatata obovata subruncinata, acuminata, sinubus dentata l. serrata, nervosa, venosa, glabra, subtus scabriuscula hirsuta, rigidiuscula, 4-6-pollicaria; petioli semunciales, crassi, hirsuti. *Pedunculi* terminales ex axillis foliorum, 5-6-pollicares, teretes, ferrugineo-pubescentes, apice 5-6-flori. *Flores* pedicellati, nutantis magni intus flavo-virides nigro-punctati. *Bracteæ* lanceolata ad basin pedicellorum. *Calyx* (perianthium) superus, 5-partitus : laciniis lineari-

lanceolatis, reflexis, pubescentibus, apicibus fusco-purpureis. *Corollæ* tubus infima basi contractus, mox dilatatus ventricosus, campanulatus, antice parum gibbosior, externe viridis, hirsutus, et atro-purpurascens; limbus subregularis, 5-fidus : laciniis duabus super : approximatis suberectis, labium quasi superius formantibus, tribus inferioribus æqualibus patentibus; omnibus rotundatis, margine laciniato-ciliatis (1); faux patens. *Filamenta* et basi tubi, inferne approximata, sub labio superiore divergentia, arcuata; duobus paulo brevioribus; *antheræ* oblongæ, conniventes, in formam quadratam conglutinatæ, extus atro-purpurascentes, subtus polliniferæ. *Germen* inferum, oblongum, truncatum, angulatum. *Stylus* crassus, situ staminum sub dorso tubi, corolla longiori; stigma incrassatum emarginatum purpureum. *Capsula* ovata, retusa, 10-gona, 10-sulcata, semi-bilocularis, receptaculis duobus lateralibus parieti insertis; apice dehiscens, polysperma. *Semina* plurima, minuta, acuminata, fusco-brunnea, receptaculis adsidentia. »

3. *Pentarhaphia Catalpæflora* †.

P. foliis oblongis acuminatis basi rotundatis crenulatis petiolatis, pedunculis petiolum duplo superantibus 2-3-floris, pedicellis elongatis, calycis segmentis subulatis, corollæ tubo ventricoso-campanulato, staminibus styloque longe exsertis.

Jamaica (herb. Delessert); *Wiles*.

Rami lignescentes, teretes, crassitudine pennæ corvinæ, erecti, ætate inferne denudati, nigrescentes, foliorum lapsorum cicatricula, cordata, notati, superne epidermide herbacea lenticellis linearibus pallidis inspersa. *Folia* alterna, inter se inæqualia et intermixta, minora $0^m,1$ cum petiolo longa, $0^m,02$-2 1/2 lata, majora $0^m,15$ longa, $0^m,5$-6 lata, oblonga, crenulata, acuminata, basi rotundata, utrinque glaberrima, supra læte viridia, subtus flaventia, reticulato-venosa, siccitate coriacea, petiolata; petioli teretes $0^m,02$-3 longi, supra canaliculati v. sulcati, basi subtumidi. *Pedunculi* ad ramulorum apicem congesti, teretes, erecti, folio breviores, superne 2-4-flori, ebracteati, nudi; pedicelli $0^m,03$ circiter longi, graciles, ebracteolati cum ovario continui, interdum summo apice reflexi v. subrefracti. *Calycis* tubus obconicus 5-costatus $0^m,005$ longus, glaberrimus v. resinosus, segmentis patulis, subulatis, introrsum planis extrorsum convexis, acutis. *Corolla* ventricoso-campanulata, bilabiata; tubus calycis segmenta superans, campanulatus $0^m,01$ longus; limbus laciniis superioribus rotundatis lateralibusque vix crenulatis subæqualibus, inferiore subconcava, parum longiore crenulata. *Stamina* corollæ

(1) Dans la figure, les deux lobes latéraux sont dépourvus de cils.

tubum triplo superantia; filamenta filiformia, glabra, subarcuata; antheræ..... *Stylus* filiformis, glaber, apice revolutus, stigmate obsolete bilobo.

4. *Pentarhaphia Lessertiana* †.

P. foliis oblongis v. obovato-oblongis acuminatis dentatis basi rotundatis petiolatis, pedunculis petiolum duplo superantibus superne compressis subumbellato-4-floris, pedicellis erectis pedunculo brevioribus, calycis segmentis lineari-subulatis tubo duplo longioribus, ante anthesin contortis, corolla tubo inflato subcampanulata, staminibus styloque exsertis.

In montanis Jamaicæ (herb. Lambert nunc Delessert); *Wiles.*

Arbuscula. *Rami* inferne teretes, glabri, epidermide herbacea sat dense pallide lineolati, cicatriculis foliorum lapsorum cicatrisati, glabri, superne angulosi, substantia resinosa flavida inducti. *Folia* alterna, cum petiolo 0m,10 longa, 0m,04 lata, apice modice attenuato obtuso v. acuminata, dentata, supra siccando olivacea, subtus flavescentia resinosa, reticulato-venosa, coriacea; petioli supra canaliculati, 0m,01-3 longi, basi tumidi. *Pedunculi* axillares, solitarii, folium medium æquantes, compressi, ebracteati, ascendentes, subumbellato-4-flori, pedicelli floriferi 0m,03-4-longi, angulati, ebracteolati, summo apice cum ovario continui. *Calycis* tubus angulatus, resinosus; laciniæ ante anthesin corollam superantes contortæ, post anthesin patulæ, calice tubo 3° longiores v. corollæ tubum æquantes, introrsum subconcavæ, extrorsum ad basin carinatæ. *Corolla* 0m,02 longa; tubus inferne incrassatus; limbus bilabiatus, lobis rotundatis, subæqualibus, obscure crenulatis. *Stamina* exserta, filamentis glabris. *Stylus* stamina superans, arcuatus, glaber, stigmate obscure bilobato capitatus. *Ovarium* obconicum, obscure 10-costatum.

5. *Pentarhaphia albiflora* †.

P. foliis ellipticis v. elliptico-ovatis acuminatis denticulatis basi rotundatis, pedunculis folium superantibus gracilibus sæpius bifloris, pedicellis erectis pedunculo multo brevioribus, bracteis linearibus binis basi fultis, calycis segmentis lineari-subulatis corollam æquantibus ante anthesin contortis, corolla tubo brevi inflato, staminibus styloque exsertis.

Porto Ricco (herb. Mus. Par.); *A. Plée.*

Frutex. *Rami* lignescentes, inferne nudi, erecti, epidermide cinerascente flavida vestiti, superne foliorum pedunculorumque lapsorum cicatriculis notati, subangulato flexuosi; novelli teretes epidermide herbacea (siccando fusca) resinosa vestiti, foliosi. *Folia* elliptica v. elliptico-ovata, acuminata, cum petiolo 0m,06 longa, 0m,02 et ultra lata, basi rotundata v. obtusa, denticulata, supra siccando olivacea, subtus fuscescentia, resinosa, subglutinosa; petioli vix 0m,01 longi supra sulcati. *Pedunculi* axillares, solitarii, folia superantes, graciles, 0m,11 longi, sæpius furcati, biflori, nudi; pedicelli, 0m,02 et ultra longi, ima basi bracteis binis linearibus stipati, cum ovario continui, teretes. *Calyx* obconicus, obscure costatus, valde resinosus, laciniis, ante anthesin, corollam parum superantibus, contortis; post anthesin erectiusculis corollam æquantibus. *Corolla* 0m,01, v. 1 1/2 longa alba; tubus brevis, ima basi tumidus; limbus oblique bilabiatus, lobis rotundatis, subintegris. *Stamina* exserta. *Stylus* filiformis, glaber, arcuatus. *Capsula* submatura, fere hemisphærica, 5-nervis, laciniis calycinis brevior, parte superiori centrali puberula, disco epigyno majusculo undulato cincta.

6. *Pentarhaphia parviflora* +.

P. foliis oblongis acuminatis dentatis basi rotundatis v. obscure cordatis petiolatis, pedunculis cum pedicellis folia subæquantibus 3-4-floris, pedicellis interdum basi bracteolatis, calycis segmentis brevibus acuminatis ante anthesin corolla brevioribus, corollæ tubo dilatato subcampanulato, staminibus styloque exsertis subæquilongis.

Jamaica (herb. Delessert).

Gesneria quadriflora Mss. in herb. Lambert.

Species distincta, ab antesedentibus differt, ramulis quasi superne ferrugineis, foliis minoribus sed præsertim floribus multo brevioribus. — *Pedunculi* erecti, teretes, apice quadriflori; pedicelli 0m,01 longi cum ovario continui. *Calycis* tubus obconicus primo obscure costatus; laciniæ breves, acuminatæ, tubo subæquales, erectæ, ante anthesin corollæ tubum vix æquantes, introrsum planiusculæ, extrorsum convexiusculæ. *Corolla* 0m,01 circiter longa, oblique bilabiata; tubus inferne parum constrictus, limbus quinquelobus, lobis rotundatis, subæqualibus, obscure crenulatis. *Stamina* corollam duplo superantia; filamenta filiformia glabra; antheræ..... *Stylus* filiformis stamina adæquans, glaber.

** *Pedunculi elongati; corolla tubulosa.*

7. *Pentarhaphia Lindleyana* †.

P. foliis oblongis apice obtusis v. acuminatis dentatis basi cum petiolo continuis subattenuatis petiolatis, pedunculis 2-4-floris folio dimidio brevioribus, pedicello pedunculo subæqualibus, calycis segmentis subulatis corollæ tubo duplo brevioribus, corolla tubulosa arcuata, oblique bilabiata, lobis brevibus rotundatis.

Jamaica (herb. Lambert nunc Delessert); *D. Ponthieu*.

Ramuli epidermide subcarnea vestiti; novelli herbacei, teretes, substantia resinosa fusca inducti. *Folia* fere ut in præcedentibus, sed interdum obtusa v. rotundata; haud raro obliqua v. subfalcata, acuminata, inferne cum petiolo sulcato continua, supra siccando olivacea, subtus rufa, utrinque reticulato-venosa, coriacea; petioli longiores vix 0m,02 longi ima basi vix tumidi. *Pedunculi* teretes, crassitudine pennæ columbinæ 3-4-flori; pedicelli graciles, erecti, cum ovario continui. *Calycis* tubus obconicus, segmentis primo erectis corollam parum superantibus; post anthesin, subulatis, angustissimis, patulis. *Corolla* tubulosa, oblique bilabiata; tubus inferne subconstrictus arcuatus, limbus 5-lobus, lobis brevibus, rotundatis obscure crenulatis, inferiore parum longiore. *Stamina*... *Stylus* corollæ faucem duplo superans, filiformis, glaber, stigmate parvo, obscure bilobo terminatus. *Capsula* immatura, parva, subhemisphærica, 10-costata, resinosa.

8. *Pentarhaphia Swartzii* †.

P. foliis ellipticis acuminatis crenatis glabris, pedunculis subquadrifloris, laciniis calycinis subulatis elongatis, corollis cylindraceis incurvis (Sw.).

Jamaica in fissuris rupium; Monserrat, Paravise-Mountain. in Martinica, Dominica ex Swartz.

Conradia ventricosa, Mart. nov. gen. 3, p. 38. DC. Prodr. 7, p. 525.

Gesnera ventricosa, Swartz. Fl. ind. occ., p. 1028.

« *Frutex* 6-8 pedalis. *Rami* teretes, scabriusculi. *Folia* petiolata, versus apices ramulorum sparsa, alterna, oblonga, utrinque acuminata, crenulata, nervosa, glabra, subscabrida, 6-7 poll. (0m,16-0m,19c); *petioli* semi-

pollicares, teretes, compressiusculi, sulçati. *Pedunculi* axillares, foliis breviores, solitarii, erecti, ancipites, glabri, 3-4-flori; subumbellati, pedicellis uncialibus (0m,03). *Bracteæ* (laciniæ) duæ lineares ad pedicellorum basin. *Flores* magni coccinei. *Calyx* 5-gonus; laciniis lineari-subulatis longissimis carinatis erectis. *Corolla* tubulata, sesquipollicaris (0m,04), basi angustior, sensim dilatata, cylindracea, gibba, parum curva (*Ericæ curvifloræ* simill.) limbo brevi subbilabiato; labium superius bifidum, laciniis subrotundis, crenato-ciliatis; inferius brevius, trifidum, laciniis ovatis obtusis subæqualibus, lateralibus integris, intermedia subcrenata. *Filamenta* e basi corollæ, filiformia, tubo duplo longiora, incurva, subæqualia; *antheræ* ovatæ in coronulam quadratam conniventes; rudimentum filamenti 5ti inter filamenta sub labio superiore filiforme breve. *Stylus* filiformis longitudine staminum, curvus. *Stigma* clavatum, magnum, bifidum. *Ovarium* (germen) turbinatum. *Capsula* turbinato-obovata, oblonga, decagona, semipollicaris, calyce coronata, semi-bilocularis, apice dehiscens. *Semina* numerosissima, minima, filiformia, receptaculis lateralibus adsidentia. » Swartz, l. c.

9. *Pentarhaphia exserta* †.

P. foliis oblongo-ellipticis acuminatis basi subattenuatis, interdum subobliquis obscure repando-crenatis, petiolis brevibus, pedunculis cum pedicellis folium medium æquantibus 3-4-floris, pedicellis bractea lineari v. filiformi ima basi stipatis, calycis segmentis subulatis ante anthesin discretis dein corollæ tubum medium æquantibus, corolla tubulosa curvata, stigmate crasso, capsula subturbinata 10-costata.

Jamaica. Ind. occident. (herb. Lambert nunc Delessert); *De Ponthieu.*

Conradia exserta, Mart., l. c. DC. Prodr. 7, p. 525.

Gesnera exserta, Swartz, l. c., p. 1024.

Proxime affinis *Pentarhaphiæ Herminieri*, sed sane distincta est species, differt ramulis validioribus subcompressis, foliis majoribus 0m,11-17 longis, 0m,04-7 latis, rarius falcatis, valde acuminatis, subintegris, nervis secundariis subtus prominentibus, laciniis calycinis longioribus, capsula duplo longiore inferne cum pedicello continua nervisque superne evanescentibus.

« *Arbuscula* interdum bis orgyalis. *Truncus* diametro bipollicari, lævis,

cortice cinereo-rugoso. *Rami* subdivisi, erecti, teretes, lævisculi cicatricati. *Folia* versus apices ramorum sparsa, petiolata, basi ovata, oblonga, acuminata, apice obtuso, margine crenata, nervosa, utrinque glabra, postice pallidiora; petioli longi, pollicares, teretes, glabri. *Pedunculi* terminales axillares erecti, longitud. foliorum, teretes, glabri ad medium usque tripartiti, pedicellis æqualibus unifloris. *Flores* magni, flavi, unciales. *Calycis* laciniæ longæ apicibus acutis, reflexis. *Corollæ* tubus basi dilatatus, medio contractus, postice gibbus, antice ventricosus, fauce subcampanulatus; limbi laciniæ ovato-subrotundæ, duæ superiores breviores, subreflexæ, tres inferiores, intermedia longiore. *Filamenta* e basi tubi, illo duplo longiora ad lacinias inferiores inclinata, adscendentia; duo vix breviora; *antheræ* cordato-subrotundæ, per paria conglutinatæ. *Germen* ovatum, 5-gonum. *Stylus* longitudine et situ staminum. *Stigma* incrassatum, integrum, obliquum. *Capsula* ovata, pentagona, calyce coronata, semi-bilocularis. *Semina* subrotunda. »

10. *Pentarhaphia montana* †.

P. foliis oblongis v. elliptico-oblongis acuminatis basi in petiolum decurrentibus obsolete dentatis, pedunculis gracilibus cum pedicellis folium medium vix æquantibus subfurfuraceis, calycis segmentis erectis corollæ tubo triplo brevioribus, corolla tubulosa arcuata oblique bilabiata, lobis rotundatis crenulato-fimbriatis pilis glandulis marginatis, capsula suboblonga.

Guadelupa in præruptis siccis Houelmont et in montosis Coroyol (herb. Mus. Par.); *D. L'Herminier.*

Ramuli epidermide cinerascente vestiti; novelli herbacei inferne teretes superne subtumidi cicatrisati, quasi furfuracei. *Folia* 0m,08-0,18, longa cum petiolo 0m,03-06 lata, elliptico-oblonga, acuminata, inferne attenuata limbo, petiolo parum decurrente, dentata, utrinque reticulato-venosa, nervo medio secundariisque subtus prominulis, supra siccando fuscescentia, subtus livide olivacea; *petioli* supra sulcati sicut folia juniora furfure flavida inducti. *Pedunculi* graciles folio triplo breviores superne subcompressi 2-3-flori; pedicelli breves 0m,01-2 longi, teretes, ebracteati. *Calycis* segmenta subulata, erecto-patentia, corollæ basin tantum æquantia, enervis. *Corolla* tubulosa, coccinea; tubus arcuatus, inferne constrictus, ima basi tumidus, gradatim ad apicem dilatatus, glaberrimus; limbus oblique bilabiatus; lobis rotundatis, crenulatis, fimbriatis. *Stamina* longe exserta; filamenta glabra, filiformia. *Stylus* elongatus. *Capsula* obovato-oblonga, 10-costata. — Species valde affinis *P. exsertæ*, sed distincta tamen calycis laciniis brevioribus capsulisque 10-costatis.

11. *Pentarhaphia florida* +. (Tab. 7.)

P. foliis oblongo-lanceolatis interdum subfalcatis basi et apice angustatis v. acuminatis dentatis, pedunculis cum pedicellis folio brevioribus apice incrassatis 3-6-floris, pedicellis brevibus ebracteolatis, calycis segmentis subulatis subfiliformibus corollæ tubum medium vix æquantibus, corolla tubulosa tubo subcurvato lobis rotundatis fimbriato-crenulatis pilis brevibus glandulosis marginatis.

Guadelupa (herb. Mus. Par.); *Beaupertuis*, *Perrottet*.

Conradia ventricosa var. β *angustior*, DC. Prodr. 7, p. 525.

Rami epidermide tenui, fissa, cinerascente vestiti, inferiore dimidia parte nudi, teretes, superne tumidi, cicatriculis foliorum pedunculorumque lapsorum gibbosi, lenticellisque ovatis hinc et inde inspersi. *Folia* cum petiolo circiter 0m,10-15 longa, 0m,02-4 circiter lata, oblongo-lanceolata, sæpius subfalcata, dentata, acuminata v. basi et apice angustata, utrinque subconcolora, reticulato-venosa, nervo medio haud raro purpureo, siccando sordide olivacea, nervo medio petioloque subfurfuraceo-cinereis, v. purpureo-tinctis. *Pedunculi* axillares, solitarii cum pedicellis folium medium parum superantes, teretes, apice subangulati, umbellato 3-6-flori, colorati, violaceo-tincti; pedicelli ebracteati, breves 0m,01 et ultra longi sæpius curvati. *Calyx* tubo hemisphærico, primo subecostato, laciniis filiformibus erecto-patentibus, obtusis, corollæ tubum medium vix æquantibus, subfurfuraceus. *Corolla* tubulosa 0m,03 longa, infundibuliformis curvata, glabra, oblique et obscure bilabiata, lobis brevibus rotundatis, fimbriato-crenulatis pilis globoso-glandulosis marginatis. *Stamina* longe exserta; filamenta filiformia, glabra; *antheræ* per paria connatæ, rotundatæ. *Stylus* filiformis, stamina longior, stigmate bilobo, incrassato, obliquo, subcapitatus. *Capsula* ovata v. subobconica parva 0m,006 longa, 10-costata, laciniis calycinis brevior.

12. *Pentarhaphia Herminieri* +.

P. foliis ellipticis acuminatis basi obtusis dentatis, pedunculis cum pedicellis folio brevioribus 2-3-floris, pedicellis ebracteolatis, calycis segmentis subulatis corollæ tubo 3-plo brevioribus, corolla tubulosa tubo subcurvato lobis rotundatis crenulatis.

Guadelupa (herb. Mus. Par.); *D. L'Herminier*.

Ramuli teretes epidermide herbacea purpureo-tincta vestiti, inferne nudi, superne substantia resinosa flavida inducti. *Folia* cum petiolo 4-8 cent. longa, 1-3 circiter lata, elliptica, acuminata, basi obtusata, dentata, utrinque subconcolora, reticulato-venosa, nervo medio supra impresso subtus nervisque secundariis prominentibus coloratis, siccando fuscescentia. *Pedunculi* breves, teretes, recurvi, 0m,02 circiter longi, 2-3-flori, colorati; pedicelli 0,01 longi, crassiusculi, ebracteati. *Calyx* tubo obconico, vix costato, laciniis subulatis, erectis, tubo duplo fere longioribus, corollæ tubum vix medium æquantibus, subfurfuraceis. *Corolla* tubulosa 0m,03 longa, infundibuliformis, subcurvata, glabra, tubo ima basi constricto, tumido; limbo oblique bilabiato, lobis rotundatis crenulato-fimbriatis. *Stamina* longe exserta; filamenta filiformia, glabra. *Stylus* filiformis, stamina longior, ima basi puberulus, stigmate bilobo. *Capsula* obconica v. subobovata, obscure venosa, pedicello refracto.

P. floridæ valde affinis, diversa tamen foliis minoribus, nervis supra impressis, capsulæ nervis vix prominentibus.

*** *Pedunculi axillares breves 1-flori; corolla tubulosa.*

13. *Pentarhaphia verrucosa* †.

P. ramis verrucosis, foliis obovatis superne sinuato-dentatis inferne integris in petiolum sulcatum attenuatis subtus crassinerviis, pedunculis folio brevioribus, calycis segmentis subulatis, corolla tubulosa, capsula obconica 5-gona, nervulis 5 in alas exsertis.

Circa S. Yago et in Monte Libano insulæ Cubæ. *Linden exsiccat.*, n° 1841 (herb. Mus. Par.).

Frutex ramosissimus; rami lignosi, obliqui, teretes, cortice cinerascente dense verrucoso vestiti; inferne nudi; novelli subherbacei, colorati epidermide granuloso-verrucosa, valde glutinosa, vestiti. *Folia* alterna v. interdum opposita, cum petiolo 0m,05 longa, ad medium 0m,02 circiter lata, obovata, dimidio inferior, parte integra, superne repando-dentata, obtusa v. acuminata, in petiolum attenuata, supra reticulato-venosa, subtus nervo primario secundariisque crassis rufa, et glutinosa. *Pedunculi* axillares, graciles, summo apice subincrassati. *Calycis* tubus obconicus, angulatus, glutinosus; laciniæ subulatæ erectæ v. subfalcatæ, ante anthesin laxe convolutæ. *Corolla* tubulosa, calycem parum superans, oblique bilabiata, lobis rotundatis vix crenatis. *Stamina* exserta, filamentis glabris. *Stylus* filiformis, stamina superans, glaber. *Capsula* obconica, 5-gona, parte libera centrali puberula prominente.

14. *Pentarhaphia cubensis* †.

P. ramis epidermide tenui lamellosa cinerascente vestitis, foliis obovatis v. obovato-cuneatis superne crenatis v. dentato-crenatis obtusis inferne integris in petiolum brevissimum attenuatis subtus reticulatis, pedunculis folio brevioribus, calycis segmentis subulatis, corolla tubulosa, capsula obconica 5-nervata.

Circa S. Yago, Pinal de Nimanima in insula Cuba. *Linden*, n. 2076 (herb. Mus. Par.).

Frutex metralis, in pinetis aridis crescens, ramis alternis, cortice fisso lamelloso pallido vestitis, ramulis alternis v. rarius oppositis, teretibus interdum subcompressis, inferne nudis, subcoloratis, et ad apicem quasi pulverulentis. *Folia* alterna v. opposita ad ramulorum apicem congesta, approximata, obovata v. obovato-cuneata, basi in petiolum attenuata 0m,03-5 longa, 0m,02-3 lata, superne repando-crenata v. dentata, obtusa, margine parum revoluta, utrinque reticulato-venosa, nervo medio infra prominente, supra ad basin impresso, superne vix conspicuo, glaberrima, pagina super. siccando olivacea, infer. ferruginea; *petioli* brevissimi sulcati pulverulenti. *Pedunculi* solitarii, axillares, primo bractea lineari-subulata citissimo decidua medio stipati. *Calyx* obconicus, v. subhemisphæricus, glaber, tubus obscure 5-gonus, segmentis subulatis dorso nervo prominente percursis. *Corolla* tubulosa, erecta, 0m,02 longa, calyce triplo longior, rubra; tubus inferne subarcuatus; limbus oblique et obscure bilabiatus, lobis subæqualibus, rotundatis, crenulatis, inferiore parum longiore. *Stamina* corollæ tubum superantia, arcuata; filamenta, filiformia, glabra; antheræ rotundatæ, per paria cohærentes; stamen abortivum breve, filiforme. *Discus* epigynus annulatus, primo pentagonus, demum in maturo fructu quinquepartitus. *Stylus* filiformis, staminа parum superans, glaber, arcuatus, stigmate obscure bilobo terminatus. *Ovarium* pentagonum, uniloculare, placentariis binis lateralibus multiovulatum, ovulis anatropis basi et apice oblique acuminatis. *Semina* testa cellulosa tenui fusca. *Albumen* tenue. *Embryo* oblongus, radicula tereti; cotyledones ovatæ, subæquales, contiguæ, plumula inconspicua.

15. *Pentarhaphia pedunculosa* †.

P. foliis ellipticis basi et apice acuminatis integerrimis breviter petiolatis glabris, pedunculis folio duplo triplove longioribus 2-floris, floribus longe pedicellatis, calycinis segmentis subu-

latis elongatis, capsula obconica 10-nervia. — Corolla flavescens.

In Mexico.

Conradia pedunculosa, DC., Prodr. 7, p. 525.

Gesnera exogonia, Fl. mex. ined.

DUCHARTREA †.

Calyx dense verrucoso-glandulosus, tubo ovato v. pyriformi, ecostato, cum ovario connato, limbo supero, laciniis 5 linearibus apice inflexis, æstivatione valvatis. Corolla tubo ventricoso-campanulato inferne constricto, subgibboso; limbo oblique subbilabiato 5-lobo, lobis rotundatis subæqualibus fimbriato-denticulatis. Stamina corollæ tubo infimo inserta, didynama, subinclusa; rudimentum 5i sterile, villosum; antheræ dorso affixæ, biloculares, per paria primo cohærentes, post anthesin coriaceæ. Stylus filiformis stamina æquans inferne tubulosus. Stigma bilobum. Discus epigynus 5-gonus, erectus, puberulus, styli basin cingens. Ovarium uniloculare, placentis duabus parietalibus bipartitis, multiovulatis, ovulis anatropis. Capsula? (v. potius bacca) verrucosa, calyce persistente coronata, infera. — Frutex metralis in excelsioribus insulæ Cubæ crescens, ramis erectis coloratis, glanduloso-verrucosis, resiniferis, foliosis, foliis coriaceis, dentatis; pedunculis alaribus v. terminalibus subdichotomis partialibus 3-floris, subcorymbosis; corollis virentibus.

Duchartrea ab amic. D. Petro Duchartre, plurimis de evolutione Florum dissertationibus, de Re Botanica optime merito.

Duchartrea viridiflora †. (Tab. 8.)

C. foliis obovatis obtusis dentatis, pedunculis elongatis, corollis viridibus.

Insula Cuba, Sierra Maestre alt. 1500. *Linden*, n. 1702 (herb. Mus. Par.).

Frutex metralis, erectus, ramosus, in ramulis superne angulatis epidermide purpurascente granuloso vestiti, medulla farcti. *Folia Photiniæ*

glabræ, breviter petiolata, erecta, obovata v. elliptica, obtusa v. obsolete acuminata, dentata, glabra, coriacea, utrinque reticulato-venosa, nervo medio subtus prominente robusto, glanduloso-verruculoso, 0^{m} longa, 0^{m},03-4 lata siccando olivacea, subtus rufescentia; gemmæ globosæ resinosæ. *Pedunculi* subaxillâres, elongati, teretes, folium superantes, apice parum incrassati, verrucosi, subdichotomi, ramis secundariis trifloris; pedicelli sæpius, bracteis linearibus, obtusis, glandulosis, stipati; alabastra ante anthesin substantia resinosa dense induta. *Calyx* cum ovario arcte connatus, ovatus v. pyriformis, glanduloso-verrucosus, coloratus, dentibus coriaceis, erectis, extrorsum verrucosis, introrsum sublævibus, concaviusculis, apice subinflexo. *Corolla* calycem duplo superans, viridis. *Stamina* corollæ faucem æquantia. *Stylus* arcuatus, glaber; stigma bilobum. *Capsula* immatura, 0-01 et ultra longa.

EXPLICATION DES PLANCHES.

PLANCHE 7.

A, rameau florifère du *Pentarhaphia florida*, de grandeur naturelle.
1, fleur un peu grossie.
2, étamine fertile, vue par le dos.
3, étamine stérile; l'anthère forme une sorte de palette.
4, coupe transversale de l'ovaire.
5, — verticale de l'ovaire; il est surmonté d'un disque charnu, et couvert de poils à la base du style.
6, ovule.
7, graine recouverte d'un testa lâche et celluleux.
8, la même, coupée verticalement; (*a*), micropyle; *b*, trajet du raphé à peine visible; *c*, chalaze.

PLANCHE 8.

A, *Duchartrea viridiflora*, rameau de grandeur naturelle.
1, diagramme de la fleur. — *a*, calice; *b*, corolle; *c*, étamines, *c'* étamine stérile; *d*, disque; *e*, stigmate; *f*, placentaire.
2, fleur grossie.
3, étamine fertile.
4, — stérile.
5, coupe verticale de l'ovaire.
6, — transversale du même.
7, capsule jeune.

MATÉRIAUX

POUR LA CONNAISSANCE DE LA FLORE DE SUMATRA ;

Par M. W.-H. DE VRIESE (1).

NEPHROLEPIS PALEACEA, Jungh. et de Vriese.

N. fronde elata, pinnata, ad rhachin et nervum dorsalem foliolorum lacero-paleacea, in pagina superiore tenuissime et sparse paleacea, paleisque ibi caducis; pinnis sessilibus, suboppositis et alternis, oblongis, obtusis, tenuiter crenulatis, basi sursum truncatis, rotundato-auriculatis, deorsum rotundatis. — Habitat regionem Battarum Insulæ Sumatræ.

E radice longissimis instructa fibrillis repentibus, plures exsurgunt frondes fere bipedales, rachi ad basin nigro-paleaceæ, dorso subteretes, in superficie canaliculatæ, fulvo-paleaceæ. Juga pinnarum sunt valde approximata; pinnæ membranaceæ, inferiores alternæ, mediæ suboppositæ; singulorum foliorum perfectorum longitudo pollicem 1 1/2, diameter vero transversa fere 5 lineas æquat; sterilium forma et circumscriptio se habet uti in diagnosi indicavimus, sed ea fertilium eorumque supremorum magis est angustata et oblongo-lanceolata; basis tomento paleaceo denstore fulvoque instructa; margo obtuse-crenulatus, vel crenulato-serratus. Venæ foliorum pinnatæ, apice punctiformi albo, in pagina superiori a margine remoto exeuntes. Sori apici venæ superioris impositi. Indusia rotundata, baseos sinu affixa, sporangia brevi pedicellata.

OBS. Sunt plures species Nephrolepidis generis cum structura, tum habitu maxime naturales, sibi perquam affines, nec nisi accuratiore instituta investigatione a se invicem distinguendæ. In harum numero nostra species videtur affinis *Aspidio subpectinato* Bl. *En.* 145, quæ tamen fron-

(1) Bijdragen tot de Kennis der Flora van Sumatra, inzonderheid van de omstreken van Padang op deszelfs westkust en van het, tot dus verre, nog weinig bekende gebied der Battas, naar aanleidung van de onderzœkingen van D. Junghuhn. — Extrait d'une nouvelle publication hollandaise, intitulée : *Nederlandsche Kruidkundig Archief*, publiée par MM. de Vriese, Dozy et Molkenboer ; in-8. Leyde, 1846.

dem habet coriaceam, margine subciliatam, pinnas subsessiles nec sessiles, foliolaque basi deorsum cuneata, non rotundata, stipitem rachinque puberem, non paleaceam.

Reliquas autem quas sive ex herbario Academiæ Lugduno-Batavæ, et quidem Splitgerberiana collectione, sive ex Reinwardtiano, sive proprio nunc obvias habeo hujus generis species Indiæ Batavæ Orientalis, hac opportunitate annotatione liceat instruere vel enumerare.

a). *N. obtusifolia Presl.* (*Asp. W.*) var. *subfalcata.* Pinnarum mediarum et supremarum foliolis subfalcatis, omnibus minute serratis; stipite ad basin levissime paleaceo, cæterum tota planta glaberrima (paleis forsan caducis?). Reliqua quadrant cum diagnosi et descriptione Willdenovii, sp. pl. 5, 231, 37. Vidi in Herb. Reinwardti, sub n° 148. Legit Vir Clar. in monte Passeripsis ins. Javæ.—Proxima *Aspidio obtusifolio* Bl. *En.* II, 146, qui legit in eadem insula ad arborum truncos.

Obs. Eximie analoga nostra varietas, uti et ipsum *Asp. obtusifolium*, *Nephrolepidi exaltatæ* Schott, quod etiam animadvertit celeb. Blume. Hæc tamen ipsa, pro diversa patria et statione, plures differentiæ exhibet notas, quas quidem nunc exponere hujus loci non videtur esse. In nullis vero speciminibus (obvia enim sunt ex herb. Brasiliæ Martiano, Surinamensi Splitgerberiano, Fockeano, et plurima culta) vidi formam falcatam, at in omnibus serraturam manifestam, serris majoribus, acutioribusque. Cæterum hæc forma *N. exaltatæ* non unice ad Novi-Orbis floram restricta est, sed teste Swartzio aliisque utramque habitat Indiam, immo et in maris Pacifici insulis incunabula habere videtur.

b). *N. hirsutula* (*Asp. Forst. prodr.*, n° 439. *Polypodium*). *Swartz Syn. fil.*, p. 45, 17 et 241. *Schkuhr. Krypt. gew.*, t. 33, bona. Willd. sp. pl. 5, p. 232, 39. Spr. Syst. IV, 98, 34. Herb. Reinwardti, n° 200, qui legit in Insula Java. Conf. etiam Celeb. *Blume*, *En.* 146, et synonymo ibi laudata.

c). *N. Davallioides* (Asp. Swartz) fronde elata, pinnata, rhachi dense pilosa, pinnis alternis, lanceolatis, lineari-lanceolatis, acuminatissimis; sterilibus iisque inferioribus sessilibus, subrepando-serratis, basi sursum truncato-cuneatis, deorsum rotundatis; fertilibus angustioribus steriles longe superantibus,

obtuse et inciso-dentatis, vel sub-pinnatifidis, apice nonnunquam bifidis, sterilibus ibi et argute dentatis, basi inæqualiter cuneatis.

Elegantissimam hancce et propter habitum, admodum peculiarem filicem, sic liceat adumbrare. Frondes haud raro trium pedum obferunt altitudinem. Rhachis in dorso teres, supra profundius canaliculata, inferne fusco-paleacea, superne dense tomentosa. Pinnæ a se invicem sunt remotæ, articulatione affixæ et in siccis facile caducæ, fere omnes sunt levissime flexuosæ, membranaceæ, nervo medio valde prominulo, crasso, aliæ planæ steriles, aliæ apice, aliæ vero per totam marginis longitudinem soriferæ. Quæ plane steriles sunt, infimum rhacheos occupant locum et inter se, cum forma quodammodo differunt, tum etiam magnitudine valde sunt diversæ. Nimirum in aliis pinnæ infimæ sunt subopositæ, vix pollicem longæ vel paulo longiores, 3/4 pollicis partes latæ, margine inferiore falciformes, superiore inde ab apice ad basin cuneatam fere rectæ, obtuse et repando-denticulatæ, apice obtusæ, haud acuminatæ, denticulis versus apicem majusculis. Aliæ quatuor, immo sex pollices æquant, et diametro transversa unum fere habent. In his est situs alternans; forma etiam ab ea, quam ultimo loco indicavimus, recedit; nam utraque linea marginalis paululum flexuosa est, apice autem fissæ sunt, valde angustatæ, acumen est longissimum, dentibus sursum remotioribus, acutis, elongatisque. Foliola sorifera longissima sunt, sæpius octo pollices lata, lineari-lanceolata, basi oblique abscissa, in longissimum apicem, eumque vulgo sterilem, nonnunquam etiam bifidum, attenuata; sori feruntur a dentibus, in media vero pinna et superiore ejus parte sunt laciniæ profundiores, oblique soriferæ, soris margini dentium et laciniarum appositis; indusia latere affixa tegunt. Sporangia numerosissima quaquaversum protuberantia, brevissime pedicellata. *Aspidium davallioides* Swartz. Syn. fil., p. 28, 48 et 247. Willd. Sp. pl., V, 242, 59. *Ophioglossum acuminatum* Houtt. Linn. ed. Bat., XXXII, pl. XCIV, 3. Icon. Mala, quæ tantum frustum frondis soriferæ repræsentat. Blume En. 148.

Crescit in insula Java, admodum frequens in monte Gédé ad 4,000′, ubi specimina nostra legit diligentissimus Van Gesker.

d). *N. pendula;* rhachi subpaleacea fronde pinnata, pendula, longissima, membranacea, glabra; pinnæ e basi latiore superiore truncata, inferiore rotundata oblongæ, subfalcatæ, longissime acuminatæ, acutè serratæ, soris marginalibus, serraturæ insidentibus, immersis, indusio reniformi.

Parasitica crescit ad arborum truncos, à quibus frondes 5-6 pedes

longæ dependent (Reinwdt. Mss.). Pinnæ inferiores steriles, fere 5-pollicares, aut longiores (Reinwdt.), 1 1/2 pollices latæ, apice incurvo, valde acuminatæ.

Aspidium pendulum Reinwdt., herb. n° 1564. Legit vir celeb. in sylvis montis Sempo insulæ Celebes, m. oct. 1821.

Affinis Reinwardtiana species *Asp. splendenti* Willd. 5, 220, 16, sed specifice sine dubio diversa. Neque etiam confundenda cum specie, quam repræsentat tabula Rheediana, imperfecta, mal. 12, p. 61, t. 31, quam laudavit Willdenow. Ab hujus descriptione *A. splendentis* (l. c.) sic differt *N. pendula*. Pinnæ haud sunt lineares, sed latiores, oblongæ, subfalcatæ; minime acutiusculæ, sed valde attenuatæ et acuminatæ; haud obtuse sed acute serratæ et multo minus crenulatæ, uti tabula Horti Malab. repræsentat. Frondes tandem sunt longissimæ, haud 3-, sed 6-pedales, et in tota pagina verrucis minimis, irregulariter sparsis obsitæ.

e). *N. depauperata*, fronde pinnata, glabrâ, nitida, pinnis alternis, inferioribus ad mediam rhacheos longitudinem fertilibus; superioribus sterilibus, omnibus sub-irregularibus, basi inæqualiter truncatis, subrepandis, apicem versus obsolete crenulatis vel serrulatis, longe acuminatis, acutis, soris a margine remotioribus; indusiis suborbiculatis.

Rhachis et tota frons glabra, pinnæ fere 4 poll. longæ, vix 1/2 poll. latæ, omnes admodum inæquales quod formam attinet et magnitudinem. Basis inferior modo oblique abscissa, modo rotundata in sterilibus et fertilibus, et contra; apex sive sursum sive deorsum acuminato-incurvatus, quandoque bifido-truncatus; pinnæ superiores steriles, minus aut vix acuminatæ; in sterilibus venatio perfecte convenit cum typo generis ab auctore posito; in fertilibus ramus medius venæ costalis et bifurcatus. *Aspidium depauperatum* Reinwdt. herb., n° 1680, qui legit in insula Java.

f). *N. Zollingeriana n. sp.?* In Herb. Javanico Zollingeriano sub num. 146, sed specimen vix completum. A Splitgerbero (in ejusdem herbario) relatum ad *Nephrol. obtusifoliam*, sed me judice non tuto. De his vero Zollingeri filicibus quandoquidem disputare instituit Gust. Kunzeus (*Bot. Zeit.* 25, sqq. 1846), si quis alius pteridographus ille eximius, abstinere malo, præsertim quoniam ex specimine minus completo forsitan minus rectum laturus sum judicium.

LYCOPODIUM LEUCOLEPIS, Jughn et de Vrse.

L. caule longissime repente, scandente, pendulo, flexuoso, purpureo, fusco-rubro, ramis adscendentibus, strictis, longissimis, nonnunquam subtortuosis, foliis distantibus, adpressis, planis, tenuissimis, pellucidis, enerviis, albis, e basi latiori lineari-lanceolatis, acuminatis; pedunculis floriferis ramos vix æquantibus; amentis incurvis, cernuis; bracteis ex basi rotundata angustatis, acuminatis; thecis reniformibus, farina flavescente repletis.

Habitus omnino peculiaris, quodammodo Bernhardias simulans, et adeo characteristicus, ut, in haud exiguo quem examinare potui Lycopodiacearum plantarum numero, nullam viderim speciem cum nostra comparandam.

Rami communes lignosi, crassiores, cicatricosi, pennæ corvinæ crassitiem dimidiam vix æquantes, quinquies dichotomi, 14 poll. longi; squamulæ foliorum vices gerentes tetrastichæ, paribus foliorum sibi oppositis cum duobus foliolis oppositis alternantibus sive cruciatis, vix 1/2 lin. latis, 2 1/2 longis, basi latiori fusco-rubro, reliquam partem albis, pellucidis, supra medium minutissime denticulatis, demum irregulariter incisis; apicibus ramulorum subaspergilliformibus; rami fructiferi minus stricti, sed paulo incurvi, sterilibus fere tertiam partem breviores. Amenta fere pollicem longa; bracteæ vix duas lineas latæ, ex parte inferiore rotundata, latiore, fusco-lutea, pellucida, irregulariter incisa, subfimbriata, transiente in lineari-lanceolatam, grosse et irregulariter serratam, thecæ duplo latiores quam longæ, bivalves, apice dehiscentes, subflavescentes, farinæ granulis ex basi plana convexis vel triangulari-pyramidalibus.

Lycopodium leucolepis de Vriese, *in* Verslag der Vergad. der 1ste Kl. van het K. N. Inst. 8 feb. 1845.

ARALIA? PINNATIFIDA, Jughn. et de Vrse.

A. caule arboreo, excelso, inermi, petiolis incrassatis, vaginantibus; foliis simplicibus, oblongis, pinnatifido-incisis, glabris; paniculis elongatis, ramulis extremis subcapitulatis.

Crescit in regione Battarum, ubi legit Junghuhn. Forma hujus plantæ, admodum peculiaris, nullum dubium de speciei novitate relinquit; immo ejus character naturalis in Araliacearum familia adeo singularis est, ut nullus dubitarem eam novi generis typum constituere, quod tamen nunc propter fructus desiderium efficere nobis non licet. Quare præstat eam

ad Aralias referre, donec meliori opportunitate licebit hancce stirpem ulterius illustrare. Cæterum plurimæ Araliarum notæ, in nostra planta obviæ, dispositionem istam hic loci a nobis admissam videntur suadere.

Folia sunt alterna, petioli lati, crassi, carnosi, ex vagina amplexicauli enati, marginibus subcallosis, 4 pollices longi, canaliculati, sursum planiusculi, ad dorsum teretes, nervus medius crassus, latus, versus apicem evanescens, costæ tenuissimæ; limbus 9 1/2 poll. longus, 9-11 poll. latus, formæ in aliis foliis diversæ, inæquilaterus, pinnatifidus, lyrato-pinnatifidus; laciniis in aliis foliis obliquis, inferiore margine e basi decurrente rotundato-excisa, convexis et repandis, rarissime unidentatis, apice paululum reflexo acutis, superiore levissime convexis, integerrimis, lobo terminali obovato, acuto; in aliis horizontalibus, fere ad nervum medium incisis, subæqualibus, acutiusculis vel obtusis, terminali trilobo, medio rotundato, acuto; inflorescentia subopposititolia, paniculata, panicula elongata, fere 13 poll. longa; rhachis crassa, uti et rhachides laterales inferiores, quarum ramuli extremi irregulari modo tripartiti, breves, singuli vel iterum ramosi et floribus imperfectis instructi, vel simplices flosculis ternis ornati. Flosculi sæpe abortivi, omnes minutissimi, plerique vix 1/2-1 lineam æquantes. In flore nondum aperto calyx est tubulosus, angustus, limbo quinquedentato, dentibus brevibus, acutis, erectis; petala cum limbo calycis adnati disco epigyno inserta, subinæqualia, ovata; stamina cum petalis inserta iisque alterna, filamentis brevissimis, antheris incumbentibus introrsis, bilocularibus loculis brevissimis; stylus obtusus, stigmate non distincto.

Obs. Ab omnibus speciebus Araliæ generis diversa, potius propriam ejusdem sectionem constituere, quam juxta aliquam cognitarum ponenda esse videtur.

Aralia capitulata, Jughn. et de Vrse.

A. foliis alternis, petiolo e basi latiore producto instructis, simplicibus, elliptico-ovatis, acuminatis, basi inæqualibus, floribus axillaribus in capitulo pedunculato dispositis, pedunculis incurvis, adscendentibus, solitariis vel geminis. — In regione Battarum prope Tobing ad 2-3000' legit Junghuhn.

Arbor excelsa, ramis flexuosis; folia inferiora reflexa, alia horizontalia, erectiuscula, petioli basi dilatati, canaliculati; limbi ovati, obovati, elliptici, apice elongato-attenuati, utrinque glabri, cum petiolo 4-5 poll. longi, 2-2 1/2 poll. lati; pedunculi erecti, 1/4-1/3 poll. longi; capitula floralia minutissima, flosculi vix 1/4 lin. longi, haud devoluti. Habitus tamen Araliarum in hac planta adeo characteristicus est, ut de genere nullum videatur esse dubium. Pertinet ad sect. I. Candolleanam.

ARTHROPHYLLUM OVATIFOLIUM, Jughn. et de Vrse.

A. foliis paripinnatis, foliolis rotundato-ovatis, subacuminato-obtusis, coriaceis, umbellis compositis terminalibus, multifloris. — In regione Battarum ad 3000' legit Junghuhn. Aliud specimen habeo ab eodem diligentissimo naturæ pervestigatore lectum in *Preanger-Regentschappen* insulæ Javæ, mihi missum sub n° 273; crescit ibi ad 4300'.

Arbor excelsa insulæ Sumatræ et Javæ. Folia sunt pinnata, multijuga, jugis 3-4-5, petiolo communi teretiusculo. Foliola opposita, petiolulata, ovata, integerrima, obtuse acuminata vel retusa, 3 poll. longa, 2 poll. lata, glabra. Rami floriferi terminales, umbellati, sæpius 13-14 pollices longi; umbellæ axillares simplices paucissimæ; pedunculi communes 2 poll. longi; pedicelli singuli vix 1/4-1/3 poll. æquantes; calycis tubus turbinatus limbo fere obsoleto; petala 5 subovata; stamina 5 cum petalis limbo calycis inserta et iisdem alterna, filamentis incurvis, antheras nutantes, introrsas, biloculares, loculis recurvis, gerentibus; pollen subglobosum; stylus obtusus; ovarium carnosum esse e contracturis et rugis aliquo jure efficias. Omnia autem ovaria inania vidi; stylus obtusus est; fructus baccatus?

Obs. Ab *A. Javanica* Bl. (*Bijdr. ned. ind.* 878. *Herb. Reg. L. B.* 1281 *DC., l. c.*) differt: foliis haud bipinnatis, nec cuneato-obovatis, apice obtusiusculis, impari-pinnatis. In *A. Javanica* porro foliola sunt longe petiolata, multo angustiora (nimirum 1 1/3 poll. lata et 3 poll. longa) quam in nostra specie.

QUELQUES NOTIONS NOUVELLES SUR LES VANILLES ET LA CULTURE DE L'ESPÈCE COMMERÇABLE;

Par M. DESVAUX.

Il est à remarquer combien il reste encore de connaissances positives à acquérir sur certains articles du commerce qui forment cependant la base d'importantes spéculations, et que nous fournit la nature végétale. Si notre objet était de traiter ce point de fait ici, l'on verrait que, tandis que les explorateurs grossissent le catalogue d'espèces botaniques nominales, souvent sans beaucoup d'avantage pour la science, ils nous laissent incertains sur les espèces qui nous livrent quelques produits utiles ou précieux.

Sous ce point de vue, l'on va voir que la Vanille du commerce a besoin de travaux spéciaux, pour que les notions vulgaires soient en rapport avec la science.

Les détails sur la Vanille et sa préparation ayant été donnés, au moins par tout ce que nous avons pu faire de recherches, d'une manière plus que superficielle, par le petit nombre de ceux qui en ont parlé, nous croyons qu'il est de la plus grande utilité d'indiquer tout ce qu'a bien voulu nous transmettre, par des notes spéciales, M. Charles Young, établi à la Vera-Cruz, frère de l'estimable littérateur anglais, Henri Young.

Depuis que Swartz a retiré, et avec raison, la véritable Vanille (*Vanilla aromatica*) du genre *Epidendrum* de Linné, nous trouvons associées quatorze espèces nominales à ce genre, dont six des Indes orientales (1), et huit des Indes occidentales (2).

Les propriétés sont souvent si distinctes dans les variétés d'une même espèce, et la culture développe tellement quelquefois les utiles propriétés de celles qu'elle soumet à ses soins, qu'il en résulte un véritable état nouveau pour l'être dominé par l'intelligence du cultivateur; et cette différence est bien sentie, relativement à la Vanille, même par le vulgaire des cultivateurs. Dans la Vanille, ce ne sera pas une feuille plus ou moins longue, plus ou moins étroite, ou plus ou moins arrondie, qui constituera une haute importance; ce sera la nature de la pulpe aromatique qu'il sera possible de faire développer dans son fruit, sorte de capsule longue et biloculaire, nommée improprement Gousse dans le commerce.

L'espèce cultivée se trouve parfaitement établie, comme forme type, dans l'ouvrage déjà ancien de Plumier (*Plantar. americanar.* II. 188); et c'est de ce point de départ qu'il faut étudier pour constater à l'avenir les modifications que la culture pourra faire éprouver à cette précieuse espèce.

(1) *Vanilla albida*, Blume, de Java; *angustifolia*, Sw., du Japon; *fasciola*, Spreng, îles de la Société; *pterosperma*, Lindl., Indes-Orientales, et *viridiflora*, Blum., Java.

(2) *Vanilla aromatica*, Sw.; *axillaris*, Miller, Nouvelle-Espagne; *bicolor*, Lindl., Guyane; *claviculata*, Sw., Ind.-Occid.; *inodora*, Schiede, Mexique; *odorata*, Presl., Am. australe; *planifolia*, Andrew.; *planifolia* β, *sylvestris*, Schiede?.

La Vanille, plante en même temps grimpante et charnue dans toutes ses parties, et qui a besoin de supports pour bien se développer, exige une terre chaude et humide, en même temps que riche par son sol, pour favoriser la végétation.

Pour procéder à cette culture, on choisit un endroit tel que nous venons de l'indiquer, et bien boisé d'arbustes, que cependant l'on éclaircit en ne laissant que les espèces qui donnent le moins d'ombre. On ne défriche même pas le terrain : on coupe des morceaux de Vanille, ayant trois à quatre nœuds, que l'on plante au pied de chaque arbre ou arbuste et en temps convenable, c'est à-dire à l'approche des pluies, au moyen de *mains* ou *griffes* qui accompagnent le développement de la plante. Les tiges s'élèvent en se ramifiant, et s'appuient sur le tronc des arbres. On visite la plantation une seule fois l'année pour la dégager, au moyen d'un coutelas, de toutes les broussailles inutiles qui croissent avec une grande rapidité ; ce n'est qu'à la troisième année de plantation que la Vanille commence à porter fruit.

Les habitants du village de Misantla sont les seuls de la république de Vénézuela qui s'occupent de cette culture, à 9 myriamètres, 6 kilomètres (24 lieues), au nord-ouest de la Vera-Cruz.

Voici les cinq sortes de Vanille qu'ils distinguent, et qu'il serait très important à la botanique et à l'agriculture de constater par une nomenclature régulière et en harmonie avec la science.

1° La Corriente (courante), ou celle cultivée, dont il y a deux variétés : l'une très remplie de graine et de pulpe, et à peau fine et mince, la plus estimée ; l'autre, ou *Cuëruda* (à cuir), à peau du fruit très épaisse, moins bonne, mais cependant espèce *légitime* dans le commerce (*Vanilla aromatica?* Swartz) : c'est la *Lec*, *Leq* ou *Leg*, de quelques parties de l'Amérique du sud.

2° La Silvestre ou Cimarrona (sauvage ou marrone), toujours à fruits plus petits que ceux de la *Corriente*.

Presque toujours privée de l'avantage des rayons solaires, et croissant au milieu des bois, elle porte des fruits moins développés que dans l'espèce cultivée, dont elle paraît identique, et qui mûrissent toujours avec difficulté (1).

(1) On trouve le nom écrit *Simarona* dans quelques ouvrages.

3° La Mestiza (moyenne ou métisse) a les fruits tachés de brunâtre, sur fond verdâtre, lorsqu'ils ne sont pas encore mûrs. Ces fruits sont plus cylindracés que ceux de la véritable Vanille, et lorsqu'ils se dessèchent, ils sont très sujets à s'ouvrir ou à se fendre.

4° La Puerca (la Porcine) a le fruit bien plus petit que ceux du n° 1; plus cylindrique, d'un vert plus foncé, dans son premier état; et lorsqu'on la prépare pour la faire sécher, exhalant une mauvaise odeur qui lui a valu la dénomination de Vanille de Cochon.

5° La Pompona (*Vanilla Pompona*, Schde) a un fruit beaucoup plus large et plus court que la *Corrienté*, joint à une peau du fruit très mince. Son odeur est agréable et prononcée lorsqu'elle commence à sécher, mais bien moins suave, à moins qu'elle n'ait été renfermée avec le n° 1; mais il paraît qu'elle perd cette odeur par la suite, et, par cela même, elle est considérée comme sans valeur. C'est certainement celle indiquée par quelques auteurs sous le nom de *Bova* (Vanille bouffie), et que nous avons vue circuler dans le commerce de la France sous le nom de *Vanillon*, mais à très bas prix, c'est-à-dire à 60 fr. le kilogr., lorsque la Vanille légitime valait 160 fr.

C'est vers le mois de décembre que se fait la récolte des fruits, et le point de maturité en est annoncé par un coup d'œil vert-jaunâtre que prennent ces fruits d'abord verts. Souvent, cependant, ces fruits sont récoltés avant leur véritable point de maturité, et c'est au grand détriment de la qualité, soit par des *voleurs de Vanille* qui ne sont pas rares, soit par les propriétaires eux-mêmes, dans la crainte de ne pouvoir sauver leur récolte des ravages nocturnes.

On a toujours le soin d'enlever avec le fruit la portion de la tige qui en forme le support ou pédoncule. Si la Vanille a été prématurée, elle perd beaucoup plus de son volume, renferme moins de pulpe, et a la peau moins fine et moins souple.

La récolte faite, on laisse se faner pour ainsi dire le fruit; et dès que le pédoncule cesse d'être vert, et qu'il commence à indiquer un premier degré de dessèchement, on commence la préparation de la Vanille de la manière suivante :

On étend des nattes sur un lieu pavé, et sur elles on place des couvertures de laine. Dès que le soleil a bien échauffé les couvertures, on étend dessus les fruits de la Vanille d'une manière uniforme, pour qu'ils reçoivent également bien tous les rayons solaires, afin d'arrêter ou de détruire même tout principe de végétation. Lorsque la chaleur a véritablement arrêté toute végétation possible, ce dont l'habitude apprend à facilement juger, on relève les couvertures chaudes encore, on enveloppe l'ensemble des fruits, et on les dépose dans des caisses, avec le soin de les bien recouvrir de lainages, tout en y laissant encore arriver les rayons du soleil à travers les couvertures. Si le soleil a produit une bonne action sur les fruits, ils doivent prendre, dans les douze heures, sous les couvertures une couleur brun-café, sinon l'on recommence l'opération du jour précédent, jusqu'à ce qu'ils aient *bien ressué*.

Si le temps n'est pas favorable à la préparation de la Vanille, l'opération est faite, à l'aide d'une chaleur artificielle, dans un four, chaleur qui ne doit pas dépasser celle du four après la cuisson du pain.

Ce qu'il y a d'indispensable pour perfectionner la qualité de la Vanille, malgré la préparation précédente, c'est qu'il faut, pendant près de deux mois, les exposer chaque jour sur des nattes au soleil. On met de côté les capsules à mesure qu'elles sont convenablement desséchées, et l'on a soin de ne pas dépasser le degré de sécheresse convenable, car autrement elles perdent de leur poids et de leur qualité : elles doivent conserver un degré de mollesse que l'habitude et le coup d'œil apprennent à bien apprécier.

Les fruits bien préparés sont alors mis en bottes ou paquets de cinquante fruits, que l'on dépose toutes dans des caisses ou boîtes de fer-blanc. C'est en faisant ce travail que les personnes peu délicates, et le nombre en est assez grand, déposent, au milieu des bottes, des qualités inférieures, telles que les *Puerca* et *Pompona*, qui ne sont pas du nombre des *sortes légitimes* pouvant entrer dans les bottes. Ces dernières sont au nombre de cinq : *Primera*, *Chica-fina*, *Sacate*, *Resacate* et *Basura*.

La *Primiera* ou première qualité ; chaque fruit compte pour un, mais il doit avoir au moins 24 centimètres de long (9 pouces),

être gros à proportion, et surtout être rempli au cou, c'est-à-dire vers le point qui sert d'insertion au pédoncule.

La *Chica-fina*, ou petite première, est moins longue que la *première* qualité, mais doit en avoir toutes les conditions de préparation, et l'on en compte deux fruits pour un.

La *Sacate*, ou médiocre, forme la deuxième classe; elle est moins grosse que la première, et la base du fruit ou cou est bien moins pleine aussi : deux fruits ne comptent que pour un.

La *Resacate*, ou rachetée, compose la troisième classe, aussi en faut-il quatre fruits pour un. Ce sont les fruits coupés avant le temps de maturité, petits et presque secs, au lieu d'être gros et mous.

La *Basura*, ou Racaille, la dernière classe se forme des fruits coupés ou cassés, très petits, ou tachés, et enfin de ce qu'il y a de plus inférieur.

Il faut tellement se tenir en garde contre les surprises dans ce genre de commerce, que M. Young nous cite dans ses Notes le fait d'un vendeur, lequel, ayant 150,000 de *Sacate* et *Resacate*, n'en fit compte que de 25 milliers, et trouva le moyen d'en faire passer dans les livraisons 125 milliers parmi la première qualité.

Lorsque l'Espagne dominait sur la terre ferme de l'Amérique, le commerce de la Vanille était un monopole de la couronne, et il l'est resté du gouvernement local. Alors la Vanille ne pouvait être coupée que d'après la décision de l'autorité, laquelle faisait constater l'état de maturité des fruits avant d'en laisser la libre récolte; il en résultait que la qualité était généralement supérieure à ce qu'elle est maintenant. Bien que la loi n'ait pas été rapportée, cependant, malgré la loi, la liberté de la récolte et du commerce s'est établie, mais aux dépens de la qualité (1).

Longtemps même après l'indépendance des colonies espagnoles, les récoltes, dans l'arrondissement de Misantla, ne s'élevèrent pas à plus de 50 milliers de fruits de Vanille par année; mais, en 1844, elle dépassa 2 millions de fruits, et atteignit au-delà de 3 millions en 1845; dans l'année présente (1846), on

(1) Les confiscations sont rares, et les autorités locales participent elles-mêmes au bénéfice qui résulte d'éluder la loi.

peut s'attendre à une augmentation de vingt mille bottes (1 million) en plus pour le commerce.

Dans ce village de Misantla, des voleurs et des assassins s'arrogent le droit de faire le commerce de la Vanille, et font une guerre ouverte aux étrangers ou aux gens du pays qui se hasardent à aller faire des acquisitions de cette production. Souvent ces misérables n'ont pas de quoi acheter la récolte, et ils exigent de ceux auxquels ils s'adressent pour leurs ventes des envois d'argent, dont ils font usage en grande partie à leur bénéfice. Malgré cette sorte de connivence entre ces deux genres de gens à monopole, il y a plus de vingt mille bottes de Vanille qui ont pu échapper à ce commerce exclusif.

Lorsque l'on peut acheter la Vanille en vert, il y a en cela un grand avantage, parce que l'acheteur classe convenablement les qualités, au lieu qu'achetée sèche et liée, on est presque certain de trouver au centre des bottes, dites de première qualité (*la primiera*), une certaine quantité des qualités inférieures.

DESCRIPTION D'UN GENRE NOUVEAU, VOISIN DU *CLIFTONIA*,

AVEC DES OBSERVATIONS SUR LES AFFINITÉS DES *SAURAUJA*, DES *SARRACENIA*, ET DU *STACHYURUS*;

Par M. J.-E. PLANCHON,
Docteur ès-sciences.

PURDIÆA, Planch.

CHAR. GEN. Calyx scariosus, persistens, 5-phyllus, foliolis 2 lateralibus externis (alis) maximis, oblique ovatis, inæqualibus, postico parvo, lineari, anticis approximatis, altero postico conformi, altero duplo majore, oblique lineari-lanceolato. Petala 5, æqualia, lanceolata, acutiuscula, decidua. Stamina 10 subæqualia; antheræ lineari-oblongæ filamento subulato supra medium dorso affixæ, oscillantes, basi acutæ, loculis 2 connectivum angustum marginantibus, latere sulco exaratis, utroque poro apicali, subpostico pollen fundente. Ovarium quadriloculare, 4-ovu-

latum ; ovula anatropa, sub apice loculorum appensa ; stylus filiformis, apice incurvo, acuto inconspicue stigmatosus. Nucula calice parum mutato adpresso tecta, 4-locularis. Semina loculum non replentia, integumento tenuissimo subfloccoso albicante, albumini carnoso adhærente, embryonis parvi recti, radicula supera cotyledonibus longiore.

Frutex Novo-Granatensis, habitu arbutaceo, ramis denudatis, foliis ramulos dense vestientibus, patenti-erectis, alternis, exstipulatis, sessilibus, integris, rigidis, glaberrimis, nervo medio rubente subtus prominulo, lateralibus intra reticulum nervulorum vix conspicuis, racemo terminali eleganter incurvo-nutante, propter calyces scariosos imbricatos amentaceo, pedicellis supra medium articulatis, basi bractea arida stipatis, petalis roseis, alam calycis maximam subæquantibus.

Speciem generis unicam quæ :

Purdiæa nutans. — Hab. in regno Nova-Granatensi, prope pagum La Crux, augusto florentem et fructiferum legit cl. Purdie, cujus laboriosa merita pignore levi memorare voluimus. (V. sicc. in herb. pratroni mei generosissimi Hooker.)

Obs. Le genre que je viens de décrire établit une connexion entre la supposée famille des Cyrillées et le vaste groupe, dont les Vacciniées, les Éricinées et les Épacridées, constituent des coupes naturelles. La texture ferme et réticulée des feuilles, la grappe élégamment penchée qui termine les rameaux, les bractées scarieuses qui accompagnent et cachent en partie les pédicelles, tous ces caractères d'ensemble, qui frappent dans les *Purdiæa*, se retrouvent aussi littéralement reproduits chez les *Cliftonia* (*Mylocarium*, Muhl.), qu'ils le sont, avec de légères nuances, chez les *Andromeda*, les *Arbutus*, et surtout l'*Epigæa*. Les pétales, libres et imbriqués dans le bouton, rattachent aussi bien le nouveau genre aux *Pyroles* qu'aux *Cyrillées ;* ses anthères, oscillantes, pointues à leur base, et ouvertes au sommet par deux pores, sont justement celles des *Pyroles ;* son fruit, au contraire, qui est sec, indéhiscent, et à quatre loges monospermes, concourt avec tous les autres caractères pour fixer sa place à côté du *Cliftonia*.

Guidé par cette sagacité merveilleuse qui lui a fait si souvent devancer l'observation exacte, A.-L. de Jussieu rangeait la *Cyrilla* parmi les Éricinées, sans connaître les chaînons intermé-

diaires qui établissent ses rapports avec ces plantes. Le *Cliftonia*, qui vient naturellement se placer près du *Cyrilla*, jette peu de jour sur ses affinités ; l'*Elliottia*, au contraire, suffisait pour justifier l'heureuse hardiesse de de Jussieu, et engager les auteurs du *Flora of north America* à réunir ces trois genres comme une section des Éricinées. L'opinion de ces savants auteurs a été adoptée dans le supplément du *Genera* d'Endlicher ; mais, par inadvertance, l'*Elliottia*, au lieu d'être énuméré parmi les Cyrillées, reste, dans la première partie de l'ouvrage, à côté des *Clethra*, qui s'en éloigne par leurs capsules polyspermes.

Le triple caractère de pétales libres, anthères sans appendices, et fruit à loges monospermes ; fournit un diagnostic assez tranché des Cyrillées, quoique ces mêmes caractères pris isolément aient ailleurs une valeur à peine générique. Peut-être même faudra-t-il, plus tard, admettre dans cette section un genre à loges du fruit polysperme, si le *Stachyurus* de la Flore du Japon vient prendre place à côté du *Cliftonia*. Ce rapprochement que j'indique avec réserve, faute de pouvoir consulter en ce moment l'ouvrage où le *Stachyurus* est figuré et décrit avec détail, sera, je suppose, confirmé par ceux qui peuvent comparer les deux genres.

Une affinité que j'indique avec plus d'assurance, parce qu'il m'est permis de parler *de visu*, est celle des *Sarracenia* et des *Pyrola*. Un coup d'œil sur ces genres avec l'intention de les comparer dévoile entre eux des points de contact si nombreux qu'il ne saurait rester un doute sur leur affinité *immédiate*. Qu'on rapproche, par exemple, un *Sarracenia* et le *Pyrola uniflora* : leur mode de végétation est identique. Les parties de la fleur et les trois bractées qui en embrassent le calice s'accordent exactement dans leur disposition réciproque et même dans leur forme ; la remarquable texture de la membrane qui forme les anthères, le mode d'insertion de ces organes au filet, la composition du fruit et des graines, tout concourt à établir entre ces genres une proximité d'autant plus satisfaisante que la place des *Sarracenia* restait encore un problème à résoudre. M. Lindley, il est vrai, a eu une idée assez heureuse en les rapprochant des Droséracées par l'intermédiaire du *Dionæa*. Loin de combattre cette opinion, je pourrais, au contraire, l'appuyer en établissant un parallèle entre le

Monotropa et ses analogues, et le *Dionæa* et les Droséracées; mais ce serait m'égarer trop loin de mon sujet, et m'exposer à être mal compris par crainte de m'expliquer trop longuement; aussi, en attendant de reprendre cette question, je la laisse à ceux qui ne *comptent* pas les caractères, mais qui les pèsent en donnant à l'*habitus* une importance qui lui est trop souvent refusée.

On est surpris, par exemple, que les ressemblances d'aspect si frappantes entre les espèces péruviennes de *Clethra* et les *Saurauja* des mêmes régions n'aient pas fixé l'attention sur les coïncidences de leurs caractères. Les mêmes rapports d'aspect auraient dû plus tôt faire établir un parallèle entre les espèces de *Saurauja* de l'Inde, dont les fleurs naissent sur la portion nue des rameaux, et les *Dillenia* qui présentent une végétation analogue; on aurait pu saisir entre ces genres des rapports très réels, quoique insuffisants pour les réunir dans le même groupe naturel, ainsi que l'a fait M. Lindley dans l'ouvrage plein d'intérêt et d'utilité qu'il vient de donner à la science. Il est bien remarquable qu'un genre incontestablement naturel flotte entre deux affinités en apparence contradictoires, et qu'on puisse être porté à le rapprocher des Éricinées ou des Dilléniacées, suivant qu'on a sous les yeux les représentants d'une Flore américaine, ou ceux de la Flore de l'Inde orientale. Mais la complication et la singularité s'augmentent, si l'on reconnaît aux *Saurauja* une autre affinité incontestable, celle qu'on leur a jusqu'ici presque exclusivement attribuée avec les *Eurya* et les *Cleyera*. C'est même là que je voudrais laisser ce genre, en attendant qu'une revue des Ternstrœmiacées en définisse mieux les sections et les vraies limites.

Pour conclure cet article, il me reste à tracer les caractères de la section des Cyrillées, et la diagnose des genres qui s'y rattachent, en indiquant, outre leurs affinités immédiates, les rapports moins directs qu'ils présentent avec d'autres familles. Pour cela, je reprends la langue dont la forme concise se prête le plus heureusement à un résumé descriptif.

Sub Ericacearum signis, vix non promiscue militant *Ericæ* et *Rhododendra*, Juss.; *Pyrolaceæ*, et *Monotropeæ*, Lindl., nuper, titulo non probato, in regna propria segregatæ, *Sarraceniæ*, La Pyl., huc usque

lege dura, a sedibus longe exsules; demum genera *Cyrillæ* affinia propriam sectionem sistetens nempe.

CYRILLEÆ, Torr. et Gray.

Ericeæ petalis liberis; antheris inappendiculatis, fructu indehiscente (an semper?), loculis monospermis.—Quas notas sectionis differentiales charactere naturali generum fusius illustrare licebit.—Genera huc certe referenda, sunt *Cyrilla*, *Cliftonia*, *Purdiæa*, *Elliottia*, *Stachyurus*, Sieb. et Zucc., a sectione recedit loculis fructus uniseriatim polyspermis, in aliis plane conveniens, ut vix de affinitate proxima dubitaverim.

1. Cyrilla.

Calyx minimus, 5-dentatus; petala 5, subcoriacea, acuta: stamina 5, petalis alterna, filamentis crassis subulatis, antheris bilocularibus, lateraliter dehiscentibus: discus nullus: ovarium biloculare, biovulatum, stylo brevi apice bidentato dentibus stigmate punctiformi notatis. Fructus maturus mihi non suppetens, ex auct. capsula carnosa, bivalvis, quod potius ex ovario valde accreto baccam siccam dipyrenam, pyrenis, siquidem ab axi solutis, indehiscentibus, facile crediderim.

Frutices glaberrimi, foliis versus apicem ramulorum congestis, rigidis, integerrimis, nervoso-reticulatis, racemis spiciformibus, gracilibus, strictis, foliorum fasciculo intermixtis, vel subjectis, floribus minutis, pedicello brevi bractea minuta acuta basi stipatis.

Obs. I. Species verisimiliter plus quam 2, sed difficillime extricandæ; unica Americæ septentrionalis incola (cujus *C. parvifolia*, Shuttl., videtur mera varietas), altera per insulas Antillanas, Jamaicam! Dominicam! diffusa (sed forsan hic 2 latent). Genus tandem inter plantas Guyanenses Cl. Schomburgkii occurrit, sed ex specimine manco nihil de specie certum est.

Obs. II. Mira calycis, petalorum, ovarii, necnon habitus generalis similitudo inter *Cyrillam* et *Caraipam leiantham*, Benth. (quæ structura antherarum singulari a *Caraipis* veris discrepat) observanda, affinitatem classis Bicornium et Ternstræmiacearum jam ex *Clethra* et *Saurauja* comparatis obviam, signo novo illustrat.

2. Cliftonia, Banks (*Mylocarium*, Muhl.).

Calyx minutus, 5-dentatus, petala 5 obovata, calyce multo majora submarcescentia, demum decidua: stamina 10, filamentis

crassis, supra medium abrupte coarctatis et subbidentatis, antheris bilocularibus, lateraliter dehiscentibus : discus nullus vel obsoletus : ovarium 4-loculare, quadriovulatum, stigmate subsessili obsolete quadrilobulato-coronatum. Drupa (fide Gærtn. fil. Carp. III, p. 246, tab. 225), exsucca, 4-alata, 4-locularis ; semina in loculis solitaria, ex apice anguli centralis pendula, anatropa, integumento tenui, albumini carnoso adhærente, embryonis in axi albuminis recti, cylindrici, radicula cotyledonibus breviore.

Frutex Boreali-Americanus, foliis alternis, versus apicem ramulorum approximatis, brevissime petiolatis, margine revoluto, integerrimis, subtus glaucescentibus, racemis nutantibus, bracteatis.

Obs. Genus *Purdiæa* inter affinia proximum. Habitus quodammodo *Ilicineus;* fructus et imprimis seminum fabrica *Cyrilleæ*, ut observatum est, ad *Ilicineas* tendunt.

3. Purdiæa, Planch.

Char. supra fuse exposito, pauca hic quæ addantur, remanent. Ovula anatropa, micropyle valde dilatato hiante, integumento simplicissimo, nucleo subjecto adhærente, superficie albescente subfloccosa. Ramulorum summitates cortice lævi, crassiusculo, vitellino indutæ, circa foliorum insertionem impressam subtumente.

4. Elliottia, Muhl.

Calyx minutus, 4-dentatus, petala 4, lineari-oblonga, marginibus inferne valvatis subcohærentibus apice anguste imbricatis : stamina 8, filamentis subulatis, antheris bilocularibus, loculis rima introrsa basim non attingente hiantibus : discus tumidus : ovarium 4-loculare, ovulis in loculo solitariis, amphitrope curvatis, angulo centrali peritrope insertis : stylus longus basi compressus, apice curvatus : stigma e lobulis 4 minutis margine tenui indusiatis (ut in Azalea et plerisque Ericineis) : fructus.....

Frutex Boreali-Americanus, habitu Befariam potius quam Clathram referens, foliis alternis, petiolatis, utrinque acutis, subtus subglaucescentibus, racemo terminali recto, laxifloro, floribus longiuscule pedicellatis.

NOTE SUR L'*ARCEUTHOBIUM OXYCEDRI*;

Par M. AM. REINAUD DE FONVERT.

Le Gui de l'Oxycèdre (*Arceuthobium Oxycedri*, *Viscum O.*) n'est encore indiqué par les Flores françaises que comme très rare en France, et, d'après la dernière et récente édition du *Synopsis florœ Germaniæ* de Koch, ce que l'on connaît de son fruit se réduirait à ce qu'en dit Bieberstein dans sa Flore du Caucase, résumé dans cette phrase du *Prodrome* de De Candolle, 4, 283 : *Fructus non capsularis sed bacca evalvis, minus carnosa, cœrulea, oblonga.* J'ai cru devoir signaler la découverte de cette plante faite en abondance dans les environs de Sisteron, et donner, après une suffisante observation, la description de son fruit, qui justifiera la création du genre nouveau fait par Bieberstein, sous le nom d'*Arceuthobium Oxycedri.*

Il y a déjà quelques années que M. Galle, de Sisteron, me fit connaître l'existence du Gui de l'Oxycèdre dans les environs de notre résidence commune. Plus tard, il m'en procura des échantillons, et m'indiqua le lieu précis de leur venue. Mais je n'ai que bien peu de temps à donner à l'étude des plantes; je m'absente ordinairement de Sisteron pendant une partie de l'automne, qui est l'époque, ainsi que j'ai pu dernièrement le constater, de la floraison et de la fructification de ce Gui. Ce n'est que depuis deux ans que j'ai pu m'en procurer des échantillons en fleurs et en fruits; et ce n'est que l'année dernière et cette année que j'ai pu étudier le fruit sur la plante à l'état de parfaite maturité. Du reste, l'espèce est très abondante dans la localité où elle m'a été signalée; elle y est assez répandue, et elle y persiste depuis que M. Galle l'a aperçue. Cette localité est le quartier dit de *Piétrus*, dans la commune de Château-Arnoux, traversée par la route de Sisteron à Aix, à 12 kilomètres de Sisteron. Je l'ai aussi cueillie dans le territoire de la commune de Montfort, qui touche celui de Château-Arnoux, et qui est traversé par la même route; et M. Wurstein, garde-général des forêts, m'en a encore rapporté des échantillons de la commune d'Augès, plus rapprochée de Forcalquier, et où elle croît aussi en abondance.

Les fleurs paraissent vers le milieu de septembre. Les mâles sont sessiles sur une courte articulation qui paraît plutôt un petit rameau qu'un pédoncule épaissi. Les pétales sont au nombre de trois généralement; sur un grand nombre de fleurs par moi examinées, je n'en ai trouvé que deux à quatre pétales. Ceux-ci sont ovales, recourbés à leur extrémité en forme de capuchon peu prononcé; ils sont plus larges à leur partie supérieure qu'à leur base. M. De Candolle, dans son mémoire sur les Loranthacées, donne pour caractère générique : les anthères sessiles sur le disque des pétales; ce caractère se présente exactement ici : chaque pétale porte vers son milieu une anthère sessile.

C'est au mois de novembre que j'ai vu le fruit mûr et que j'ai été témoin de la dissémination de la graine; ils étaient tous tombés vers la fin du même mois. Mais cela n'arrive que quatorze mois après la floraison.

Ce fruit, d'abord sessile, puis assez longuement pédonculé et pendant, est monosperme, d'une longueur moyenne d'un peu plus de deux millimètres, et d'un diamètre d'à peu près la moitié de sa longueur. La partie inférieure, jusqu'un peu au-dessus du milieu, est cylindrique, unie, transparente et d'un vert glauque, pâle. Deux lignes, sensibles seulement par une coloration plus claire, longitudinales et diamétralement opposées, paraissent comme des rudiments de commissure. La semence est logée presque en entier dans cette partie, au milieu d'un liquide incolore. La partie supérieure, en forme de bonnet, est pulpeuse, opaque, d'un vert moins pâle, échancrée au sommet. Le fruit se détache de la plante à son articulation avec le pédoncule et se trouve par cette opération ouvert circulairement, suivant la largeur du torus. Cette déhiscence a lieu subitement avec élasticité : la semence est chassée avec force par l'ouverture qui en résulte, à l'aide du liquide dans lequel elle se trouve et qui sert à lui communiquer la pression des parois du péricarpe. Je l'ai vue jetée par ce mécanisme à plus d'un mètre au loin. C'est le même mode de dissémination que celui des graines du *Momordica elaterium*. La semence emporte avec elle la partie visqueuse du cordon ombilical, égale à peu près à la moitié de la longueur de la graine elle-même.

Si on fait sécher le fruit mûr, la semence paraît à travers la partie transparente de celui-ci et lui donne une couleur d'un glauque brunâtre qui seule explique les termes de *bacca cærulea* de la phrase du Prodrome. C'est dans cet état que je l'avais déjà décrit, il y a deux ans, ne le croyant pas encore sec.

L'embryon est courbé, la radicule est supérieure. Cette dernière disposition est en rapport avec le mode de propagation de la plante. La graine est en effet retenue sur la branche du genévrier, où elle doit germer, par la colonne visqueuse qui termine l'une de ses extrémités, et c'est du côté par lequel elle est ainsi inclinée sur le bois, que doit sortir la radicule au moment de la germination.

Ce Gui croît également sur l'Oxycèdre et sur le Genévrier commun. Il se dirige dans tous les sens. Les pieds sont rapprochés en touffes serrées, ou un peu plus distants, mais jamais isolés. Je n'ai pas vu la plante dépasser 8 centimètres de hauteur.

ESSAI D'EXPÉRIENCES SUR LA GREFFE DES GRAMINÉES;

Par M. ISIDORO CALDERINI,

Chimiste pharmacien à Milan.

(Mémoire communiqué au Congrès des savants italiens, à Gênes.)

Beaucoup de botanistes et d'agronomes se sont occupés des diverses sortes de greffes et entre autres de celles des plantes herbacées; mais aucun à ma connaissance n'a essayé d'en obtenir sur les Graminées; j'ai conçu, d'après cela, le désir de faire quelques expériences sur ce sujet pour voir si elles pouvaient conduire à des résultats utiles.

J'ai commencé en 1843 à essayer les diverses méthodes adoptées jusqu'à ce jour pour la greffe et je trouvai qu'aucune n'était applicable dans ce cas. Ayant observé que les Graminées ont à chaque nœud de la tige un chaume ou tube superposé à l'autre, renfermé dans la gaîne de la feuille, et qu'on peut facilement le retirer, sur-

tout quand la plante est jeune, j'eus l'idée de prendre quelques uns de ces tubes, de les détacher avec soin du nœud inférieur et de les introduire dans d'autres plantes de même espèce. Je trouvai avec beaucoup de satisfaction que plus de la moitié de ces petits tubes, ayant contracté adhérence avec le nœud inférieur, s'étaient ensuite développés régulièrement. Il me parut alors que cette opération pouvait être considérée comme une vraie greffe. Encouragé par ces résultats, je répétai l'expérience avec des Graminées d'espèces différentes. Ainsi j'enlevai le bourgeon d'un millet et je l'introduisis sur un pied de panicum, et je pris celui du panicum et je le fixai sur le millet. Ayant répété l'opération sur différents individus, j'eus un grand succès, car presque toutes les plantes greffées avec un germe proportionné à la feuille engaînante qui était bien appliquée contre ses parois et sur le nœud inférieur poussèrent et produisirent des fruits correspondant à la plante greffée, avec seulement un peu de retard dans l'époque de la maturation.

Ayant ainsi constaté la possibilité et même la facilité de greffer des Graminées sur des espèces différentes, je voulus voir si mes essais pourraient conduire à quelque application utile : il me parut qu'il y aurait avantage à greffer une plante faible et délicate sur une tige plus robuste, mieux acclimatée et moins sujette à l'action des intempéries des saisons, et je remarquai que dans les rizières le *Panicum Crus-Galli* végète très vigoureusement, même dans des circonstances défavorables au riz. A la première saison favorable, qui fut en 1844, je pris quelques unes de ces plantes nées dans une rizière ordinaire, j'enlevai leur bourgeon et j'introduisis à la place celui du riz. La chose se passa comme je l'avais espéré, quoique le nombre des greffes qui purent végéter fût moins considérable. Néanmoins je trouvai une grande compensation en observant avec admiration que les épis obtenus sur ces greffes portaient un nombre de grains beaucoup plus grand que celui qu'offrent les épis ordinaires ; que la plante était plus vigoureuse et plus haute que le riz commun. Encouragé par ce succès, je récoltai le peu de graines obtenues cette année pour les semer en 1845 dans un terrain provenant d'une prairie défrichée, et auprès et dans les mêmes circonstances je semai du riz commun. La végétation

du premier fut plus prompte et plus vigoureuse dès son premier développement, sa tige, plus haute et plus robuste, conservant les caractères de *Panicum Crus-Galli*. En approchant de la maturité, j'eus la satisfaction de voir que tandis que le riz commun était attaqué de la maladie dite *brusone*, maladie qui, comme on le sait, attaque facilement le riz dans les terrains nouvellement défrichés, le riz provenant des pieds greffés était resté sain et végéta ainsi jusqu'à la récolte.

Dans le courant d'avril de cette année je semai dans le même terrain le grain récolté en 1845 provenant de ceux greffés en 1844, et je semai dans les mêmes circonstances du riz commun. Les deux récoltes furent avantageuses, avec avantage cependant toujours en faveur du premier; la plante était plus vigoureuse, la tige plus grosse et d'un plus grand produit. La hauteur des tiges du grain provenant des pieds greffés était en moyenne de 30 pouces milanais, celle du riz commun de 20; le produit moyen du premier s'éleva à 150 grains par chaque épi, tandis que celui du second ne fut que de 100; la grosseur des grains paraissait égale.

J'ai l'intention, l'année prochaine, d'étendre mes observations à d'autres céréales, telles que l'avoine, le froment, et à diverses variétés de riz.

Ayant observé que quelques grains du nouveau riz tombés accidentellement dans une place où l'eau arrivait difficilement et rarement pour l'arroser, avaient cependant végété comme l'autre placé dans l'eau et en donnant un produit égal, on peut espérer qu'il sera possible de l'introduire dans des champs où il n'y a d'eau que suffisamment pour entretenir la terre humide, surtout en faisant des greffes avec du riz sec où chinois.

Extraits d'une Lettre de M. le Dr Louis Leichhardt, écrite de Cambden, établissement anglais éloigné de 30 milles de Sidney (Nouvelle-Hollande).

Cambden, le 20 mai 1846.

Mon cher Durando,

Vous savez déjà la cause de mon silence. Il n'y avait pas de postillon pour me porter vos lettres dans les solitudes de l'Australie, au travers desquelles votre ami avait bien de la peine à se frayer un libre passage vers les côtes Nord-Ouest.

Vous vous réjouirez avec moi, Durando, que Dieu m'ait donné un bon succès et m'ait protégé aux heures du danger. Je suis arrivé à Port-Essington le 17 décembre 1845, je m'y suis arrêté jusqu'au 17 janvier 1846, et je suis retourné à Sidney avec toute mon expédition, à l'exception du malheureux M. Gilbert (appartenant à l'*Héroïne*, capitaine Mackenzie).

Vous pouvez vous imaginer facilement que je n'ai pas perdu l'occasion de récolter toute chose nouvelle en botanique. L'espace de temps (14 mois 1/2) m'a permis d'en former une collection très parfaite, car je suis resté suffisamment longtemps dans les deux flores (celle de l'intérieur oriental et celle du golfe de la Carpentarie et de la terre d'Arnheim) pour voir les fleurs, les fruits et les graines de presque toutes les espèces. Au fur et à mesure que ma collection s'augmentait, j'entourais les différents paquets avec des peaux fraîches qui, en se desséchant, formaient une excellente boîte autour d'eux et les garantissaient des contacts rudes auxquels ils étaient exposés.

Rappelez-vous bien cependant, mon ami, que je n'étais pas un voyageur à son aise, qui a chaque chose sous sa main, et peut donner toute son attention à la botanique. J'étais toute chose à la fois le guide de l'expédition, le conducteur des bouvillons, devant charger et décharger trois bœufs, quelquefois plusieurs fois par jour. Tous les soins d'une telle position reposaient sur moi, toutes les inquiétudes pendant les difficultés et les dangers. L'arrangement de nos camps, le service de nos provisions, de nos vivres, le raccommodage des harnais, la rédaction de mon itinéraire,

ainsi que de mon journal de voyage, la détermination des latitudes et longitudes et la surveillance de nuit. Vous vous imaginerez facilement que, même en accordant que j'ai fait de mon mieux, un homme entièrement dévoué à une seule occupation aurait pu faire beaucoup mieux. Ceci est relatif en quelque manière presque entièrement au croquis des plantes et à la rédaction de notes plus complètes sur les différentes plantes que nous trouvions. Car le temps arriva où je dus couper et ouvrir toutes mes boîtes en peaux fraîches pour faire un pauvre choix de plantes desséchées et en jeter le plus grand nombre par impossibilité de les transporter plus loin, quand quatre de mes chevaux de somme se noyèrent et que les moyens de transporter mes collections de plantes et d'échantillons géologiques disparurent par conséquent. J'ai perdu entièrement 4 à 5,000 échantillons. Néanmoins il y a encore quelques restes très intéressants que je vous enverrai afin qu'ils soient déterminés : je vous en donne les duplicata et triplicata (1). Je ferai la même chose pour mes plantes de Moreton-Bay, car je désire vivement établir un bon herbier bien déterminé au muséum de Sidney et avoir ainsi quelques moyens de promptes comparaisons. Vous me renverrez naturellement les exemplaires uniques, et moi je ferai de mon mieux pour vous les procurer plus tard. Vous saurez si quelqu'un s'occupe de compléter le noble *torso* de la flore de la Nouvelle-Hollande par Robert Brown. En cas contraire, vous en devriez ramasser soigneusement les matériaux et avancer cet ouvrage. J'ai ouï dire que le docteur Joseph Hooker y pense : dans ce cas vous devez naturellement l'aider avec les moyens que je pourrai placer dans vos mains. Quand je suis retourné à Sidney, ma première pensée a été de vous écrire de partir, et de me rejoindre pour ma nouvelle expédition, pour laquelle je partirai en octobre prochain ; mais je ne pouvais pas savoir par vos lettres où vous étiez, et le temps était si court que je craignais que vous ne pussiez pas me rejoindre avant mon départ. En outre, je n'étais pas bien sûr de quelle somme de monnaie je pouvais disposer pour vous aider. Après

(1) M. Durando a bien voulu promettre de remettre au Muséum de Paris les échantillons dont il peut disposer.

avoir bien réfléchi, je pense qu'il est mieux que vous restiez où vous êtes maintenant, et y élaboriez un herbier pour le Musée de Sidney. J'espère que mon expédition prochaine sera importante pour la botanique. Je longerai de nouveau le golfe de Carpentarie jusqu'à la source de ses eaux (peut-être 250 à 300 milles, loin des côtes de la mer) ; je gagnerai les côtes nord-ouest, et je descendrai à la rivière des Cygnes parallèlement à la côte. Je voudrais, mon bon Durando, que vous pussiez venir avec moi !

Je suis très content que ma collection de bois ait été satisfaisante pour M. Ad. Brongniart ; et maintenant, je suis extrêmement fâché d'avoir demandé de l'argent pour ça. Je l'ai fait seulement, parce que je n'avais plus un seul liard, quand je suis parti pour mon expédition, ayant dépensé tout ce que j'avais pour cette entreprise, et je pensais que mille francs pourraient former ma dernière ressource à mon retour. La colonie est venue, du reste, m'aider très généreusement, et je fais bien des projets de nouvelles expéditions. Je souhaiterais vivement d'attendre les découvertes de sir Thomas Mitchell, qui exécute dans ce moment une expédition très grande et bien pourvue, et qui certainement apportera des additions considérables aux connaissances géographiques de la côte occidentale qui est ma direction de route.

A mon prochain retour, je reviendai comme une abeille chargée de trésors rares : car la côte nord-ouest est le pays d'une flore rare et remarquable, où le type australien est mêlé avec celui de l'Inde, comme cela est à un haut degré pour la flore du golfe et de la terre d'Arnheim. Ses formes indiennes jaillirent comme les étoiles de l'hémisphère septentrional, quand je me suis avancé dans le bassin du golfe. *Nelumbium*, *Nymphæa*, *Villarsia lutea*, *Cochlospermum*, *Zuccarinia? Stravadium*, *Cycas*, *Eugenia* (cinq espèces environ), *Anacardium*, *Bambusa*, annoncent tous l'Asie, et un examen attentif des parties moins apparentes de la flore donnera probablement un résultat encore plus concluant.

Comme je ne serai pas à Sidney quand vous écrirez prochainement, je vous prie d'adresser vos lettres à mon cher ami M. Lynd, qui a été un père et un frère pour moi, et il l'est encore : il est

maintenant secrétaire de la commission du Jardin botanique et du Musée de Sidney.

Vous voyez que j'écris en anglais, car la longue vie buissonnière a rendu lent et laborieux l'écoulement de mon français. Quand je retournerai de ma prochaine campagne, je tâcherai de reconquérir ma facilité d'autrefois pour la noble langue.

Dans ce moment, je suis en train d'écrire mon journal de voyage à Port-Essington, et j'espère le finir dans six semaines environ.

CONSPECTUS GENERIS BIEBERSTEINIA;

Auctoribus Comite JAUBERT et EDUARDO SPACH.

BIEBERSTEINIA, Stephan, in *Mém. de la Soc. des Naturalistes de Moscou*, vol. I, p. 126. (Characteribus emendandis.) — DAYENIA, Mich., mss. in Herb. Deless.

CALYX pentasepalus, inadhærens, persistens, sub anthesi patens, submembranaceus. *Sepala* imbricata, striata, inæqualia, concava, post anthesin erecto-conniventia; 2 externa, interioribus 3 latiora. GLANDULÆ HYPOGYNÆ 5, carnosæ, petalis interpositæ, staminum respectu exteriores, subrotundæ, dorso concavæ. PETALA 5, hypogyna, decidua v. marcescentia, sepalis interposita, breve unguiculata, flabellinervia (nervis in ungue confluentibus), speciebus plerisque apice lobulata v. dentata. STAMINA 10, hypogyna, marcescentia, omnia antherifera; 5 sepalorum axi anteposita alternis (petalorum axi antepositis) paulo longiora. *Filamenta* complanata, breve monadelpha, e plus minusve dilatata basi subulato-filiformia. *Antheræ* medio dorso affixæ, versatiles (æstivatione introrsæ), dithecæ, isometræ, ellipticæ v. subrotundæ, basi et apice emarginatæ; connexivo nullo; thecis rima longitudinali dehiscentibus. PISTILLUM estipitatum v. stipite crasso perbrevi suffultum. *Ovaria* 5, unilocularia, 1-ovulata, ovoidea, trigona, gynophoro brevi circumposita et per angulum internum a basi ad medium affixa, inter se omnino

discreta (at extus ovarium pentagastrum simulantia), sepalis opposita, singula monostyla ; placentæ axiles, breves, juxta medium anguli interni prominentes. *Ovula* solitaria, anatropa, funiculo brevi mediante suspensa. *Styli* medio ovariorum angulo interno inserti, filiformes, elongati (ovaria subduplo superantes, demum accretis ovariis subsuperati), conniventes, marcescentes, apice cohærentes, cætero discreti. *Stigmata* terminalia, in capitulum subglobosum papillulosum concreta. Fructus : *Nuculæ* 5, v. plerumque abortu pauciores (ovariis effætis comitatæ), calyce inclusæ, coriaceæ, 1-spermæ, reticulato-rugosæ, ovoideæ, subtrigonæ (lateribus compressæ, dorso convexæ simulac angulo interno carinulatæ), obtusæ, plus minusve incurvæ, contiguæ, conniventes, thecaphoro brevi circumpositæ et ventris basi mediante areola subrotunda v. ovali affixæ, cætero liberæ, demum deciduæ. *Thecaphorum* (decerptis nuculis) truncatum v. 3-5-cuspidatum, columnare, crassum, 3-5-gonum. Semen nuculæ conforme (ideoque subarcuatum), adhærens, perispermio carnoso hinc crassiusculo, illinc (latere dorsali) attenuato v. obsoleto instructum. *Integumentum* tenue. *Embryo* subexcentricus, subarcuatus, semine æquilongus ; *radicula* erecta, supera, conica, cotyledonibus triplo brevior ; *cotyledones* plano-convexæ, crassiusculæ, oblongæ, obtusissimæ.

Herbæ perennes elatiores radice tuberosa ; v. suffruticuli humiles. Partes herbaceæ plerumque glandulis stipitulatis plus minusve copiosis conspersæ simulque pube eglandulosa villosulæ. Folia imparipinnata, bistipulata, alterna. *Foliola* pinnatifida v. bipinnatisecta. *Petiolus* basi dilatata subsemiamplexatilis. *Stipulæ* laterales, inferne petiolo adnatæ, v. liberæ. Flores paniculati v. racemosi, terminales. Pedicelli juxta apicem v. basin plus minusve propius bibracteolati. Bracteolæ oppositæ v. subopositæ. *Corolla* flava v. ochroleuca.

Subdivisio I. — *PIMPINELLÆFOLIA*, Nob.

Suffruticuli radice lignosa ; caudicibus cæspitosis, decumbentibus, simplicibus, ad apicem conferte foliosis, inferne petiolis

emarcidis vestitis, demum lignosis, plus minusve elongatis. Ramuli floriferi inter caudicis folia terminalia prodeuntes, erecti v. adscendentes, herbacei, annui, simplicissimi, graciles, fere aphylli, in racemum aphyllum simplicissimum præfloratione cernuum desinentes. Folia caudicis terminalia, conferta, multifoliolata, foliis ramularibus multo majora. Folia ramulorum floriferorum parvula, paucifoliolata. Foliola cuneiformia v. subovata, profunde pinnatifida, glanduloso-hirtella. Stipulæ omnes petiolo adnatæ. Pedicelli filiformes; fructiferi nutantes, secundi. Bracteæ et bracteolæ integerrimæ. Petala flava, mox decidua, ungue hirsuta. Staminum omnium filamenta a basi ad 2/3 hirsuta. Ovaria apice hirsuta.

BIEBERSTEINIA ODORA, Stephan, l. c., tab. 9. — Ledeb.! *Ic. Plant. Ross.*, tab. 447; *Id. Flor. Alt.*, 3, p. 225. — Bunge! *Enum. Plant. Alt.*, p. 60. — Karel. et Kiril., *Enum. Plant. Soongor.*, n° 202.

Stipulæ integerrimæ; punctato-glandulosæ. Calyx tomentoso-hirsutus, subeglandulosus. Petala cuneato-obovata v. subrhombea, calyce 1/4 longiora. Bracteæ cuneiformes.

Crescit in summis Altaicis Alpibus : « Ad flumen *Tchuja*, *Bunge!* — In Soongoriæ monte *Alatau* : *Karelin* et *Kirilow* ! »

BIEBERSTEINIA EMODI, Nob. — *Biebersteinia odora*, Royle (non Stephan), *Himal. Plants*, p. 153 (absque descriptione); tab. 30 (mala quoad stipulas et indumentum calycis).

Stipulæ laceræ, hirtello-glandulosæ. Calyx villis brevibus pubescens, conspicue glanduloso-hirtellus. Petala cuneato-obovata, calyce vix longiora. Bracteæ oblongæ v. obovato-oblongæ.

Crescit in Emodi regione alpina *Kanaor* (Anglis scribitur *Kunawur*) dicta : *Royle* ; — *Jacquemont* ! « frequens in lapidosis supra 4000 met. »

SUBDIVISIO II. — *ACHILLEÆFOLIA*, Nob.

Herbæ perennes, elatiores; radice tuberosa, crassa, demum pleiocephala. Caules erecti, angulati, sulcati, exarticulati,

basi aphylli et indivisi, superne foliosi et ramosi, in paniculam multifloram erectam ramificationibus infimis plerumque foliatam desinentes. Folia radicalia nulla (saltem plantæ floriferæ); eorum loco squamæ membranaceæ, scariosæ, imbricatæ, caulis basin stipantes. Folia caulina magna, approximata; foliolis bipinnatipartitis (nonnunquam tripinnatipartitis), speciebus plerisque subeglandulosis; segmentis subfiliformibus. Pedicelli fructiferi erecti v. patenti-adscendentes, apice incrassati. Bracteæ (haud raro et bracteolæ) serratæ v. inciso-dentatæ. Petala marcescentia, glaberrima (simul ac ovaria), in sicco albido-ochroleuca. Staminum filamenta aut glaberrima, aut secus basin solum ciliata.

A. *Sepala integerrima, extus glandulis stipitulatis creberrimis hirtella; simulque villis eglandulosis hirsuta. Filamenta aut omnia aut saltem 5 longiora a basi ad 1/3 ciliata.*

BIEBERSTEINIA MULTIFIDA, DC. (Vix et Ledeb. *Flor. Ross.*), *Prodr.*, 1, p. 708. — Jaubert et Spach, *Ill. Plant. Orient.*, tab. 191 et tab. 192, *B.*

Foliola subeglandulosa, villosa. Sepala obtusissima. Glandulæ hypogynæ androphorum superantes. Petala calyce (sub anthesi) paulo longiora, spathulato-v. oblongo-obovata, v. lanceolato-oblonga. apice 3-v. 4-lobulata : lobulis inæqualibus, obtusis. Staminum filamenta basi parum dilatata, omnia ciliata.

Crescit in Persiæ australis « montibus elatioribus inter *Ispahan* » et *Chiraz*, cum *Fritillaria imperiali*, necnon in editissimo » monte juxta *Chiraz* » (*Michaux!*). — « In glareosis declivium » septentrionem spectantium prope ruinas urbis Persepolis spar- » sim ; 22 Aprili 1842 » (*Kotschy!*).

BIEBERSTEINIA AUCHERI, Nob., *Ill. Plant. Orient.*, tab. 190.

Foliola subeglandulosa, villosa. Sepala acutiuscula. Glandulæ hypogynæ minutæ, androphoro plus duplo breviores. Petala acuta v. acuminata, oblongo-rhomboidea, calyce (sub anthesi) paulo longiora, alia integerrima, alia apice emarginata v. inæ-

qualiter 2-aut 3-dentata. Filamenta staminum basi parum dilatata : 5 breviora glaberrima.

In Persia, circa urbem *Ispahan*, legit *Aucher-Éloy !*

BIEBERSTEINIA BRACHYPETALA, Nob., *Ill. Plant. Orient.*, tab. 192, *A*.

Foliola glandulis creberrimis subsessilibus nigris quasi punctata, villosula. Sepala acutiuscula. Glandulæ hypogynæ minutæ, androphoro duplo breviores. Petala cuneiformia, calyce (jam sub anthesi) breviora, apice 3-8-lobulata : lobulis inæqualibus, plerisque acutis. Staminum breviorum filamenta glaberrima; longiorum basi conspicue dilatata.

In Hyrcaniæ montibus (circa urbem *Teheran*) legit *Aucher-Éloy !*

BIEBERSTEINIA AMBIGUA, Nob.

Foliola villosula, subeglandulosa. Sepala acutiuscula. Glandulæ-hypogynæ minutæ, androphoro duplo breviores. Petala (sub anthesi calyce breviora) cuneiformia, apice 3-8-lobulata : lobulis inæqualibus, acutis. Staminum breviorum filamenta glaberrima; longiorum basi conspicue dilatata. — Præter foliola subeglandulosa a *B. brachypetala* (in quantum delectis speciminibus judicandum) differre non videtur. Forsan varietas.

In Persia occidentali legit *Aucher-Éloy !* (Locus definitior desideratur.)

B. *Sepala glabra, medio remote denticulata* (*dentibus glandulosis*), *apice obtuse dentata* (*dentibus eglandulosis*); *externa dorso glandulis parcis conspersa; interna eglandulosa. Staminum filamenta omnia glaberrima.*

BIEBERSTEINIA LEIOSEPALA, Nob., *Ill. Plant. Orient.*, tab. 193. — *Biebersteinia multifida*, var. *calycibus glabris*, Boiss., in Kotschy, Plant. exs. Persiæ australis, Edit. Hohenacker, Anno 1845.

Foliola glabra, subeglandulosa. Sepala obtusissima. Glandulæ-

hypogynæ minutæ, androphoro plus duplo breviores. Petala cuneiformia, calyce (jam sub anthesi) breviora, apice 7-9-lobulata : lobulis inæqualibus, plerisque acutis. Staminum filamenta conspicue dilatata.

Prope Persepolis ruinas legit cl. *Kotschy!* Aprili 1842.

SPECIES NOBIS IGNOTÆ, CUM PRÆCITATIS SECTIONIS II CONFERENDÆ.

BIEBERSTEINIA MULTIFIDA, Ledeb. *Flor. Ross.* I, p. 187. (Cum definitione Candolleana parum mutata.) — « In littore orientali » Maris Caspii. *Karelin* et *Kirilow*, Plant. exsicc. »

BIEBERSTEINIA MULTIFIDA, Royle, *Himalayan Plants*, p. 153 (absque descriptione). — In Emodi regione alpina *Kanaor* (anglice *Kunawur*) dicta.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

SUR LES VARIATIONS DES INDIVIDUS QUI COMPOSENT LES GROUPES APPELÉS, EN HISTOIRE NATURELLE, VARIÉTÉS, RACES, SOUS-ESPÈCES ET ESPÈCES ;

Par M. CHEVREUL (1),
De l'Académie des Sciences.

PREMIÈRE PARTIE.

§ I.

Introduction.

Les détails dans lesquels nous sommes entré, en parlant de l'*Ampélographie*, dans la première partie, suffisent sans doute

(1) Ces considérations, présentées par M. Chevreul à la suite d'un Rapport fait à la Société royale et centrale d'Agriculture, sur l'Ampélographie du comte Odart, nous ont paru devoir intéresser tous les botanistes qui considèrent les variations des formes végétales d'un point de vue élevé et général.

pour faire connaître la manière dont le comte Odart a envisagé son sujet, et dès lors, en nous évitant le reproche d'avoir exposé nos propres idées au lieu de rendre compte d'un ouvrage soumis à notre examen, ils nous mettent à l'aise pour discuter la question de la dégénérescence des plantes cultivées, posée précédemment par nous dans l'intention de la traiter plus tard avec les détails qu'elle comporte. Au reste, ce n'est point cesser de s'occuper de l'*Ampélographie* que d'envisager cette question au point de vue général; car le comte Odart, en y donnant une attention toute particulière, en a parfaitement apprécié l'importance, et, en adoptant l'opinion la plus vraisemblable, à notre avis, il s'est appuyé sur des observations choisies avec un grand discernement et susceptibles, conséquemment, d'éclairer la discussion générale d'un sujet auquel elles se rattachent comme faits particuliers.

Le comte Odart a employé le mot *espèce*, ainsi que nous l'avons déjà fait remarquer, avec le sens que la langue vulgaire et le vocabulaire des horticulteurs y attachent communément, pour désigner des groupes de corps vivants, qui sont appelés, par les naturalistes, *races* ou simplement *variétés*. S'il n'y a pas, lorsque la question de la dégénérescence des corps vivants est circonscrite à celle des plantes cultivées, d'inconvénient grave à se servir du mot *espèce* au lieu des mots *sous-espèce*, *race*, *variété*, pour désigner les diverses modifications individuelles de la vigne, du pommier, etc., qui se reproduisent ou se multiplient en conservant des caractères plus ou moins fixes, telles que le muscat, le chasselas, le calville, la reinette, etc.; etc.; il n'en est plus de même si l'on envisage la question au point de vue le plus général, où nous nous proposons de la traiter. C'est pourquoi nous allons consacrer cette partie du rapport à définir, d'une manière précise, les mots *espèce*, *sous-espèce*, *race* et *variété*, en ayant égard aux faits actuellement connus, sur lesquels on peut s'appuyer pour admettre ou rejeter le principe de la mutabilité des espèces; nous reviendrons, dans une troisième partie, à l'examen de la question spéciale de la dégénérescence des plantes cultivées, envisagée au point de vue particulier où s'est placé l'auteur de l'*Ampélographie*.

Si la science relative aux êtres organisés présente aux méditations du philosophe un sujet fondamental, par l'importance de toutes les conséquences qui en dépendent, c'est, sans contredit, la question de savoir si les espèces végétales et animales ont un caractère de permanence suffisant pour ne pas être modifiées dans leur essence, sans que les individus qui les représentent périssent infailliblement, ou bien, au contraire, si leur organisation est assez *flexible* pour se prêter, dans certaines circonstances, à des modifications telles que les individus qui les représentent pourront, par suite des changements qu'ils auront subis, constituer des espèces différentes de celles qu'ils représentaient avant ces modifications.

Ayant toujours pris pour guide la méthode expérimentale avec toute sa rigueur dans les conclusions auxquelles l'étude scientifique d'un sujet conduit, nous avons soigneusement distingué ces conclusions en *conséquences positives*, en *inductions* et en *conjectures* (1), et, en appliquant cette méthode à la question que nous venons de poser, nous n'avons jamais compris l'assurance avec laquelle certains écrivains l'ont tranchée, soit dans un sens, soit dans l'autre; car, affirmer aujourd'hui qu'une solution complète de la question existe, c'est avancer que l'on a une opinion qui ne pourra être modifiée par aucun travail ultérieur. Or, nous le demandons, que devient le progrès dans les sciences d'expérience, avec cette manière de voir? Que deviennent les recherches sur le croisement des animaux et les fécondations végétales, les recherches concernant les modifications susceptibles d'être produites par un genre d'alimentation longtemps suivi ou par des influences quelconques différentes de celles qui agissent dans la vie ordinaire? Est-ce la peine de les entreprendre, si elles ne doivent pas jeter une vive lumière sur le sujet? N'avons-nous plus rien à apprendre de l'organisation étudiée dans les animaux et les végétaux inférieurs, dans les formes que revêtent certaines matières, qui, débris d'êtres organisés, semblent, dans certaines circon-

(1) *Journal des savants*, décembre 1840, page 713, et *De l'abstraction considérée comme élément des connaissances humaines dans la recherche de la vérité absolue*, ouvrage inédit.

stances, à l'instar de la levûre de bière en fermentation avec le sucre, animées d'une sorte de vie!!! Évidemment, ceux qui, comme nous, ont la conviction de l'importance de pareilles recherches, penseront qu'en se lançant dans une carrière à peine ouverte, il s'agit moins aujourd'hui de travailler pour ajouter de nouvelles preuves à l'appui d'une opinion que l'on veut faire triompher, que de chercher à s'éclairer soi-même pour convertir la probabilité en certitude.

Avec notre manière de voir, y a-t-il possibilité, pourra-t-on demander, de donner de l'espèce une définition qui, précise eu égard aux faits dont nous sommes aujourd'hui en possession, aurait en même temps assez de latitude pour laisser à l'avenir la tâche de définir et de fixer ce qui est vague encore dans nos connaissances actuelles? Nous le pensons et nous allons essayer de le faire en développant la définition de l'espèce conformément à la manière dont nous l'avons envisagée dans le *Journal des savants* (décembre 1840, p. 715, 716, 717), en rendant compte des recherches d'anatomie transcendantes et pathologiques de M. Serres.

§ II.

Définitions de l'espèce, de la sous-espèce, de la race, de la simple variété.

Dans une espèce nous considérons deux choses :

1° *L'ensemble des rapports mutuels des organes divers constituant un individu, et la comparaison de ces rapports dans les individus représentant l'espèce, afin d'établir la similitude de ces individus;*

2° *L'ensemble des rapports de ces individus avec le monde extérieur où ils vivent, afin d'apprécier l'influence qu'ils en reçoivent.*

Le monde extérieur comprend la lumière, la chaleur, l'électricité, l'atmosphère, les eaux, le sol et les aliments avec toutes les modifications que chacun de ces agents ou chacune de ces matières est susceptible de présenter dans sa manière d'agir ou d'être.

Première chose.

En fait, rien de plus simple que la notion fondamentale de l'espèce dans les êtres organisés, pour l'homme instruit et même pour le vulgaire, dès que l'on considère l'espèce d'un être organisé comme comprenant *un nombre indéfini d'individus ayant plus de ressemblance entre eux qu'avec tous autres analogues*, et que l'on voit les individus doués de plus de ressemblance tirer leur origine de parents qui leur ressemblent, de manière que l'*espèce comprend tous les individus issus d'un même être ou de deux êtres, suivant que les sexes sont réunis ou séparés.*

Cette notion de l'espèce est parfaitement conforme à tout ce que nous pouvons observer lorsque, partant d'une dernière génération d'individus, nous remontons dans le passé aussi loin que possible à leurs ascendants ; c'est surtout en comparant nos animaux et nos végétaux actuels avec ceux dont nous retrouvons les restes ou les figures dans l'ancienne Égypte, que l'observation précédente acquiert une importance évidente.

D'un autre côté, si des individus appartenant à deux espèces distinctes peuvent donner naissance à un être vivant appelé *hybrides*, celui-ci participera de ses ascendants ; il sera donc moins différent, relativement à eux, que les ascendants ne le sont l'un à l'égard de l'autre ; enfin, si des individus *hybrides* sortis de deux mêmes espèces sont susceptibles de se reproduire, ils donneront des individus qui présenteront le même résultat que les individus d'une espèce unique ; mais il faut reconnaître que les hybrides, particulièrement ceux qui proviennent des animaux, ont bien peu de disposition à se reproduire. Enfin, si on ajoute que les croisements ne sont possibles qu'entre des espèces très voisines, on conviendra que la notion de l'espèce déduite des faits précédents peut s'énoncer très clairement dans les termes suivants :

L'espèce comprend tous les individus issus d'un même père et d'une même mère : ces individus leur ressemblent le plus qu'il est possible relativement aux individus des autres espèces (1) ; ils sont

(1) Dans cette ressemblance, nous comprenons tous les caractères ; car, en ne considérant que les caractères visibles tirés de la taille, de la forme, de la cou-

donc caractérisés par la similitude d'un certain ensemble de rapports mutuels existant entre des organes de même nom, et les différences qui sont hors de ces rapports constituent des *variétés* en général.

Les *variétés* sont dites *simples* si les différences ne se perpétuent pas, ou, si elles se perpétuent par la génération, ce n'est que dans un très petit nombre de circonstances non identiques; elles constituent des *races* si un ensemble de différences est prononcé et de nature à se perpétuer par la génération d'une manière à peu près constante dans un certain nombre de circonstances non identiques; elles constituent enfin des *sous-espèces* si les différences caractéristiques très prononcées se perpétuent d'une manière constante dans toutes les circonstances où les individus qui composent l'espèce peuvent vivre.

Si la définition que nous donnons de l'espèce ne peut, à la lettre, devenir l'objet d'une démonstration rigoureuse, *à cause de l'impossibilité où l'on est de prouver qu'il n'y a eu primitivement, pour chaque espèce des corps vivants actuels, qu'un* SEUL *ou* DEUX INDIVIDUS, en attribuant leur origine à l'époque où ils ont acquis la forme que nous leur voyons, soit qu'ils aient éprouvé des modifications antérieurement à cette époque, soit qu'ils aient été créés avec leur forme actuelle; et si, sous ce rapport, la critique absolue peut reprendre quelque chose d'hypothétique à la définition, cependant nous l'avons adoptée sans hésitation, parce qu'elle résume notre opinion avec autant de concision que de clarté, sans donner lieu à aucune interprétation erronée; car évidemment le fond des choses reste le même, soit que chaque espèce ait reçu sa forme actuelle dans un seul individu ou dans un seul couple, soit qu'elle l'ait reçue dans plusieurs individus ou dans plusieurs couples d'individus.

Des deux choses que nous considérons dans l'espèce, la première est la seule qui ait été étudiée avec quelque suite par les

leur, on pourrait trouver plus de ressemblance sous ces rapports entre deux individus d'espèces différentes qu'entre les individus de deux races d'une même espèce. Par exemple, le *Mâtin*, variété du Chien, a plus de ressemblance avec le Loup qu'il n'en a avec le Chien *barbet*.

nombreux naturalistes auxquels nous devons la description des espèces d'êtres organisés. Quoique, dans l'opinion commune, leurs travaux se rattachent au groupe des sciences qualifiées de *pure observation*, nous devons faire remarquer la part de l'expérience dans ces mêmes travaux, non seulement parce que notre sujet l'exige, mais encore afin de justifier l'opinion avancée précédemment (*Journal des savants*, décembre 1840, p. 714) de l'existence réelle de deux classes seulement de sciences, les sciences de pur raisonnement et les sciences de raisonnement, d'observation et d'expérience. Lorsque les naturalistes ont atteint le but de leurs recherches, en donnant des descriptions parfaites des espèces, objets de leur examen, c'est que leurs travaux se sont trouvés assis sur une *base fournie par l'expérience*. En effet, l'exactitude des descriptions tient à cette cause, qu'elles concernent des espèces parfaitement circonscrites pour l'observateur, *par la raison qu'il avait la certitude de les étudier dans une suite d'individus identiques issus de générations successives ; or, s'il était étranger au fait de ces générations successives d'êtres identiques, ce fait n'avait pas moins de précision pour lui que s'il eût été le résultat de sa propre expérience, proposition que la moindre réflexion suffit à rendre évidente.* Toutes les fois, au contraire, que la *base* vraiment *expérimentale* dont nous parlons manque au naturaliste, parce qu'il est réduit à voir pour la première fois un ou deux individus d'une espèce étrangère à son pays, il se trouve exposé à l'erreur, en ce qu'il pourra prendre pour une espèce particulière, soit des variétés, soit des individus jeunes ou vieux appartenant à des espèces déjà connues ; ou, s'ils appartiennent à des espèces qui ne le sont pas encore, il se trompera en énonçant comme caractères spécifiques essentiels des caractères exclusivement particuliers aux individus qu'il a sous les yeux.

Seconde chose.

En partant de l'observation des différences qui distinguent entre eux les individus d'une même espèce ou les individus de sous-espèces des races diverses issus d'un même père et d'une même mère, on est conduit naturellement à l'étude de la seconde chose

que nous avons comprise dans la notion de l'espèce, et là se rattache la question de savoir si des circonstances fort différentes de celles qui existent maintenant ont pu exercer autrefois une assez forte influence sur les corps organisés, sinon sur tous, du moins sur un certain nombre, pour que ceux-ci aient constitué alors des espèces tout-à-fait différentes de celles qu'ils représentent actuellement.

Au premier aperçu, en considérant combien sont profondes les modifications qu'ont dû subir des espèces qui, comme celle du chien, ont donné des races aussi différentes entre elles que le sont les races des lévriers, des dogues et des épagneuls, on est bien tenté, il faut l'avouer, de répondre affirmativement à la question précédente et d'ajouter que cette réponse, conduisant à n'admettre qu'une seule création d'êtres organisés, satisfait, par sa simplicité, bien plus de personnes que l'opinion contraire, d'après laquelle on reconnaît, avec M. Cuvier, des créations successives d'êtres organisés correspondant à certaines révolutions du globe. Mais nous faisons remarquer que ces créations successives ne sont point une conséquence nécessaire de l'immutabilité des espèces ; car M. de Blainville, en professant cette opinion dans toute sa rigueur, n'admet qu'une seule création d'êtres organisés.

Quelques horticulteurs et agriculteurs ont avancé que les bonnes variétés d'arbres fruitiers propagées par la *division de l'individu*, en recourant aux marcottes, boutures ou greffes, dégénèrent après avoir vécu un certain temps, et qu'il en est de même des végétaux propagés par éclat ou par caïeu, et, à l'appui de leur opinion, ils allèguent la disparition ou la mort d'un grand nombre de variétés de Vignes, de Pommiers, de Poiriers, etc., qui ont été mentionnées ou décrites par Pline, Olivier de Serres, la Quintinie, etc. Cette manière de voir, qui, comme nous l'avons dit déjà, ne nous paraît pas fondée, du moins aussi absolument qu'elle a été exposée par plusieurs auteurs contemporains, et notamment par M. Puvis, pourrait être vraie cependant, ce nous semble, sans qu'il en résultât nécessairement la mutabilité des espèces. C'est, au reste, le point sur lequel nous reviendrons

dans la troisième partie de ce rapport, qui sera, nous l'espérons, le complément des considérations précédentes et la justification de la marche que nous avons cru devoir adopter pour traiter un sujet dont l'importance est égale aux difficultés de son examen.

Quoi qu'il en soit de l'importance de la seconde chose que nous avons distinguée dans l'espèce, il n'en est pas moins vrai qu'elle occupe bien peu de place dans le domaine de la science positive, car à peine possède-t-on quelques faits d'expérience ou de la simple observation propres à montrer l'influence précise du monde extérieur sur la constitution organique de quelques individus appartenant à un nombre très restreint d'espèces. Et comment en serait-il autrement, lorsqu'on pense aux difficultés à vaincre et à la lenteur avec laquelle les êtres organisés peuvent être modifiés dans une suite de générations dont la durée excède beaucoup celle de la vie d'un observateur! Le petit nombre des savants qui se sont occupés de ce genre de recherches appartiennent surtout à la classe des naturalistes-physiologistes, plus disposés, par la nature habituelle de leurs travaux, à se livrer à la fois à l'observation et à l'expérience que ne le sont les naturalistes proprement dits.

CONCLUSIONS RELATIVES A LA DÉFINITION DE L'ESPÈCE.

1° Dans l'état actuel de nos connaissances, les faits concernant la première chose de la notion de l'espèce, dont la plupart résultent de l'observation quotidienne sur la multiplication des animaux et des plantes, sont en faveur de l'opinion de l'immutabilité des espèces ; car, quelle que soit l'étendue de la variation que nous observons entre les individus d'une espèce, on n'a jamais vu qu'un de ces individus soit venu se classer dans une espèce différente de celle de ses parents, ou ait constitué une nouvelle espèce. Comme nous l'avons dit, *l'observation et l'expérience vulgaire de tous les jours démontrent donc, dans les* CIRCONSTANCES ACTUELLES OU NOUS VIVONS, *la permanence des types qui constituent les espèces des corps vivants.*

2° Mais cette conclusion suffit-elle pour affirmer que, dans des

circonstances différentes, il serait impossible que les espèces actuelles fussent assez profondément modifiées pour présenter des êtres qui, étudiés comparativement avec ceux qui existent aujourd'hui, en différeraient au point de constituer des espèces différentes ? c'est ce que nous ne pensons pas. Mais, tout en admettant que, dans l'état actuel de nos connaissances, on ne peut affirmer *qu'il est absurde de penser qu'une espèce ne puisse subir des modifications capables d'en faire une nouvelle espèce*, d'un autre côté admettre en principe la *mutabilité des espèces* serait déroger aux règles de la méthode expérimentale, puisque tous les faits précis de la science actuelle ne sont point conformes à cette opinion. En résumé, si l'opinion *de la mutabilité des espèces dans des circonstances différentes de celles où nous vivons n'est point absurde à nos yeux*, l'admettre en *fait* pour en tirer des conséquences, c'est s'éloigner de la méthode expérimentale, qui ne permettra jamais d'ériger en principe la simple conjecture.

3° De ce que nous admettons la possibilité de la mutabilité des espèces dans certaines limites par l'effet de circonstances dépendant du monde extérieur, nous n'en concluons ni la non-existence des espèces, ni l'inutilité des études qui ont pour objet de les définir ; car nous acceptons les définitions des espèces exactement circonscrites comme les naturalistes qui croient à leur immutabilité absolue peuvent les donner, lorsqu'ils ont été à portée d'observer avec certitude la conservation des caractères essentiels à chacune d'elles dans une série de générations ; mais, à notre sens, *ces définitions ne sont vraies, ne sont exactes que pour les circonstances où ces espèces-là vivent habituellement.*

Après l'exposé des conclusions précédentes, nous dirons comment nous concevons qu'il puisse y avoir erreur ou inexactitude dans la définition d'espèces qui font partie aujourd'hui des *species* des botanistes et des zoologistes, en prenant pour date de leur origine l'époque où elles ont reçu la forme que nous leur voyons maintenant, soit que réellement elles ne remontent pas au-delà, comme l'admettent ceux qui croient à leur immutabilité, soit qu'elles remontent à un temps plus reculé, comme l'admettent les partisans de leur mutabilité. Nous reconnaissons, d'après cela,

qu'une espèce est bien définie, en principe, lorsque les individus qui la représentent actuellement ressemblent à ce qu'étaient leurs ascendants les plus anciens.

Erreurs.

Les erreurs de définition des espèces de nos *species* peuvent avoir été occasionnées soit par la légèreté ou un défaut de science de l'auteur, soit par les circonstances mêmes où il s'est trouvé, qui ne lui ont pas permis, lorsqu'il observait, d'avoir l'ensemble des renseignements nécessaires à la circonscription exacte de l'espèce qu'il décrivait. Evidemment toutes les erreurs dont nous parlons auraient pu être évitées, et on aperçoit une époque prochaine où elles seront effacées de nos livres; car, grâce au grand nombre des naturalistes, grâce aux nombreux voyages entrepris dans l'intention de faire avancer les sciences naturelles, les erreurs commises par légèreté ou par ignorance sont bientôt reconnues, et des espèces établies d'après un trop petit nombre d'individus pour les représenter exactement ou complétement, comme cela a lieu pour des espèces exotiques surtout, seront tôt ou tard convenablement définies.

Inexactitudes.

Nous mettons une grande différence entre les *espèces mal définies*, à cause de ce que nous appelons des *erreurs*, et les espèces *qui peuvent être inexactement définies*, relativement à la vérité absolue, qu'il ne nous est pas donné de connaître, du moins dans l'état actuel de nos connaissances et conformément à la distinction que nous avons établie des *deux choses comprises dans la notion de l'espèce;* effectivement, les inexactitudes dont il nous reste à parler comme *possibles* sont bien distinctes des erreurs, car les inexactitudes fussent-elles réelles, faute de pouvoir en donner la preuve aujourd'hui, on ne serait pas fondé en droit de raisonner comme si elles étaient inconfestables.

L'inexactitude de définition d'une espèce que les naturalistes n'ont pas de motif de considérer comme mal établie peut concerner deux choses contraires : *la définition donne à l'espèce trop de*

généralité, ou bien *elle la restreint dans une circonscription trop étroite.*

Premier cas. — Inexactitude par excès de généralité de l'espèce.

La définition d'une espèce serait inexacte par trop de généralité, si on y comprenait comme *races* de véritables espèces, ou, en d'autres termes, si les individus de ces soi-disant *races* n'étaient pas tous indistinctement issus d'un même père et d'une même mère : par exemple, les naturalistes qui font de l'homme *un genre* composé de plusieurs espèces taxent de cette sorte d'inexactitude la définition par laquelle d'autres naturalistes font de l'homme *une espèce* comprenant des races qui, suivant eux, proviennent d'un père et d'une mère uniques.

Deuxième cas. — Inexactitude par défaut de généralité de l'espèce.

Quoi qu'il en soit des deux opinions précédentes, relativement à l'existence du *genre humain* ou de l'*espèce humaine*, l'inexactitude par défaut de généralité, à l'égard des espèces végétales et animales, l'homme excepté, nous paraît devoir être plus fréquente que l'inexactitude par excès de généralité ; à notre sens, le nombre des espèces dont nous parlons, qui sont actuellement décrites dans les *species* des botanistes et des zoologistes, sera réduit plutôt qu'il ne s'accroîtra, parce qu'on viendrait à prouver que les races qu'on rapporte maintenant à une espèce unique, constitueraient, en réalité, autant d'espèces distinctes : il nous semble donc possible que des espèces qui sont considérées maintenant comme parfaitement établies aient une origine commune ; de sorte que, si l'on pouvait remonter à leurs ascendants les plus anciens, on leur trouverait le même père et la même mère.

Mais, si un tel résultat venait quelque jour à être démontré, faudrait-il en conclure qu'il n'y a pas d'espèces, et qu'il est inutile d'étudier les êtres organisés pour les ramener à des types parfaitement définis? Non certainement, et, pour dire notre pensée, nous pousserons les choses à la dernière extrémité, en supposant que ce qu'on appelle aujourd'hui des espèces ne sont que des sous-races, parce que la véritable espèce réside dans la

famille. Eh bien, quelle serait la conséquence de cette supposition ? C'est que les caractères de l'espèce seraient plus généraux qu'ils ne le sont aujourd'hui ; c'est que probablement on saurait alors que des individus de cette espèce, vivant dans telles circonstances, auraient éprouvé les modifications en vertu desquelles il se serait fait autant de sous-espèces et de races diverses qu'il y a de genres et de sous-genres dans la famille actuelle, et enfin que nos espèces, en se reproduisant constamment les mêmes, feraient autant de sous-races. D'après cette manière de voir, nous concluons donc que, quoi qu'on en ait dit, les progrès des sciences de l'organisation exigent impérieusement tous les travaux qu'on a entrepris, et que l'on continue dans la vue de définir les espèces de plantes et d'animaux, et que les maîtres, loin de frapper de découragement ceux que de pareilles recherches occupent, ne peuvent trop exciter leur zèle à les continuer, tout en insistant pour qu'ils recueillent les faits concernant les modifications, les variations de caractères dans les individus objets de leurs études, afin de préparer à l'anatomiste, au physiologiste et au philosophe de précieux matériaux, propres à éclairer la recherche des causes qui modifient les êtres organisés. Ces matériaux seront toujours les bases de la science, lors même que des travaux ultérieurs prouveraient que les espèces seraient représentées par nos familles actuelles, les sous-espèces et les races par les genres et les sous-genres de ces familles, et les sous-races par les espèces de ces genres et de ces sous-genres. Évidemment, la notion de l'espèce n'en existerait pas moins, n'en serait pas moins aussi nettement définie qu'elle l'est maintenant ; seulement le nombre des espèces se trouverait très restreint, et les variations auxquelles l'essence de chacune d'elles serait sujette s'étendraient au-delà des limites dans lesquelles nous la resserrons aujourd'hui.

SECONDE PARTIE.

§ I.

Introduction.

Après avoir défini l'espèce comme nous pensons qu'elle doit l'être dans l'état actuel des sciences naturelles, en ayant égard aux termes corrélatifs nécessaires à l'existence des individus qu'elle comprend, savoir, l'organisation de ces individus et le monde extérieur où ils sont appelés à vivre, nous allons traiter les questions relatives à la dégénérescence et à la persistance des variétés de nos plantes cultivées ; mais, auparavant, il est indispensable de rappeler les procédés généraux employés à la propagation des espèces végétales considérées, dans les individus qui les représentent, soit comme simples variétés, soit comme races, ou encore comme sous-espèces.

PROPAGATION DES ESPÈCES VÉGÉTALES.

L'homme emploie deux moyens généraux pour propager les espèces végétales :

A, le mode de la simple division d'un individu représentant une espèce, une sous-espèce, une race ou une simple variété ;

B, le moyen du semis des graines issues d'un individu.

A. *Propagation au moyen de la simple division d'un individu.*

Elle s'opère par le développement d'une partie organisée qui est séparée d'un individu vivant, soit par l'art horticole, soit par une circonstance indépendante de la volonté de l'homme.

1° Propagation par marcotte.

Une tige ou une branche, ordinairement couchée et en partie couverte de terre ou de mousse humide, produit des racines sans cesser d'appartenir à la mère : si, au bout d'un certain temps, on sépare de celle-ci la tige ou la branche enracinée, on a une *marcotte* représentant la plante mère.

2° Propagation par bouture.

Une tige, une branche, une feuille, qu'on met en terre après l'avoir séparée d'une plante, pousse des racines, et devient un individu vivant qu'on dit avoir été obtenu de *bouture*.

Si une bouture se compose d'une jeune pousse et d'un tronçon de vieux bois, elle porte le nom de *crossette;* cette sorte de bouture est particulièrement d'usage dans la plantation des vignobles.

3° Propagation par greffe.

Tout le monde sait qu'un bourgeon essentiel ou adventice pris sur une plante vivante, qu'on dispose sur une autre plante de manière à établir un contact intime entre les tissus les plus analogues et les plus vivaces, se soude, conformément à la loi d'*homœozygie* (*Journal des Savants*, 1840), et qu'alors le bourgeon, qu'on appelle une *greffe*, se développe avec les caractères du végétal d'où il provient, en puisant sa nourriture dans la plante appelée *sujet*, sur laquelle il a été placé.

4° Propagation par bourgeons-tubercules.

Les tiges de plusieurs plantes produisent des bourgeons-tubercules, qui peuvent se développer à leur partie souterraine ou à leur partie aérienne. Nous citerons comme exemples du premier cas les tubercules de la Pomme de terre et les caïeux de l'Oignon du Lis (*Lilium candidum*), et comme exemples du second les bulbilles du *Lilium bulbiferum :* ces bourgeons-tubercules, mis en terre, reproduisent des individus identiques à leurs plantes mères respectives.

Il est encore d'autres modes de propagation par simple division d'un individu dont il est inutile de parler.

B. *Propagation au moyen des semis.*

Le moyen de propager les végétaux par semis peut donner des résultats fort différents de ceux que donne la propagation par la simple division de la plante mère.

En effet, si on observe la plus grande ressemblance possible

entre une plante et les individus qui en proviennent au moyen de la simple division, soit qu'on ait recours au développement d'un bulbille, d'un caïeu, d'une greffe, soit qu'on ait fait des boutures ou des marcottes, il pourra en être tout autrement lorsqu'on sèmera des graines recueillies sur une même plante ; car, si les individus issus de ces graines possèdent les caractères essentiels à leur espèce, il *pourra arriver*, nous ne disons pas il *arrivera toujours*, que quelques uns au moins différeront plus ou moins des autres.

La conséquence de ces faits est facile à déduire. Toutes les fois qu'il s'agira de propager quelqu'une des innombrables variétés de plantes que l'on cultive, soit à cause de la qualité alimentaire de leurs fleurs, de leurs feuilles, de leurs tiges, de leurs racines, soit à cause de la beauté de leurs fleurs, des panachures de leurs feuilles, en un mot à cause d'une particularité quelconque qu'on voudra perpétuer, on aura recours à la propagation par simple division, tandis que, au contraire, on recourra au semis si l'on veut obtenir des *variétés nouvelles*, c'est-à-dire des individus qui différeront du porte-graine par quelque propriété, quelque attribut utile ou simplement agréable.

Citons comme un exemple aussi remarquable que frappant de la distinction dont nous parlons l'origine et la propagation de la variété *spectabilis* du *Robinia pseudo-acacia*. M. Descemet, ayant fait, en 1803 ou 1805, un semis de *Robinia pseudo-acacia*, dans sa pépinière de Saint-Denis, près de Paris, remarqua un *individu sans épines* (1) parmi ceux qui provinrent de ces graines. Eh bien, c'est de la division de cet individu au moyen des marcottes, boutures ou greffes que proviennent tous ceux de la variété *spectabilis* qui sont répandus aujourd'hui dans le monde ! et, chose remarquable, les individus de cette variété sans épines, identiques à la plante mère, produisent des graines ; mais ces graines n'ont

(1) Je me sers du mot *épine* à l'instar des horticulteurs et de plusieurs botanistes, notamment de Desfontaines et Poiret, pour désigner les *piquants* du *Robinia pseudo-Acacia;* mais, à la rigueur, ces piquants étant indépendants du bois et adhérents à l'écorce, ils doivent être appelés *aiguillons* d'après la nomenclature de Linnæus.

donné jusqu'ici que des plantes à épines, c'est-à-dire des individus identiques au *Robinia pseudo-acacia* ordinaire.

En citant ce fait, nous n'en tirons pas la conséquence générale que toutes les variétés obtenues de semis donnent des graines capables de reproduire des individus identiques à l'espèce non modifiée ; seulement, nous prétendons établir comme vraie cette proposition, que, *lorsqu'on veut propager à coup sûr une modification qui s'est fait remarquer dans une plante, il faut recourir à la propagation par simple division de la plante modifiée ; car, par la voie du semis de ses graines,* IL N'EST PAS CERTAIN *qu'on reproduira des individus identiques à la plante mère.*

§ II.

Les espèces des corps vivants, considérées relativement au groupement des individus qui les représentent respectivement, sont l'objet de cinq distinctions générales.

Après les généralités précédentes, nous entrons en matière par quelques remarques faites dans le double but de rappeler les définitions exposées dans la deuxième partie de ce rapport, et de rendre plus facile à saisir le point de vue où nous nous sommes placé pour subordonner ces définitions aux règles de la méthode expérimentale telle que nous en concevons l'application à l'histoire naturelle.

Comme nous l'avons dit ailleurs (deuxième partie), l'espèce comprend donc tous les individus issus d'un même père et d'une même mère ; ces individus leur ressemblent autant que possible relativement aux individus d'une autre espèce : ils sont donc caractérisés par la similitude d'un certain nombre de rapports mutuels existant entre des organes de même nom ; quant aux différences placées hors de ces rapports, elles constituent des variétés en général.

Les variétés sont dites *simples* si les différences ne se perpétuent pas, ou, si elles se perpétuent par la génération, ce n'est que dans un très petit nombre de localités ou de circonstances non identiques ; elles constituent des *races* si un ensemble de différences est prononcé et de nature à se perpétuer par la génération, d'une

manière à peu près constante, dans un certain nombre de localités ou de circonstances non identiques; elles constituent enfin des *sous-espèces* si les différences caractéristiques très prononcées se perpétuent d'une manière constante, quels que soient les lieux, quelles que soient les circonstances où les individus qui composent l'espèce peuvent vivre.

Ces définitions démontrent la nécessité d'envisager les localités, ou, pour parler d'une manière plus générale, les circonstances relativement à toutes les causes du monde extérieur, capables de modifier les corps vivants qu'on étudie; c'est le seul moyen de donner de la précision à la valeur des modifications produites, considérées comme caractères de l'espèce.

Nous allons reprendre ces définitions en sous-œuvre afin de leur donner toute l'exactitude possible, en considérant au point de vue le plus général, par rapport à l'espèce, la subordination des différents groupes d'individus qui constituent de *simples variétés*, des *races* et des *sous-espèces*.

En appliquant ces nouvelles considérations à l'ensemble des espèces végétales et animales, nous sommes conduit à établir des distinctions de cinq sortes, concernant les rapports mutuels qui peuvent exister entre les différents groupes d'individus constituant de *simples variétés*, des *races* ou des *sous-espèces*, relativement à la notion de l'espèce à laquelle ces groupes se rapportent. Nous désignerons ces distinctions par les cinq premières lettres de l'alphabet grec, *alpha*, *bêta*, *gamma*, *delta*, *epsilon*.

Distinction alpha (A).

Lorsque les individus qui composent une espèce n'offrent au naturaliste que des différences trop légères pour qu'il juge convenable d'établir parmi eux des variétés distinguées par des noms particuliers, on peut considérer un de ces individus, ou deux, si les sexes sont séparés, comme des types de l'espèce à laquelle ils appartiennent. Les espèces qui se trouvent dans cette condition reçoivent la distinction *alpha*.

Nous distinguons plusieurs sortes de différences qui sont trop

légères pour constituer des variétés auxquelles on donnerait un nom spécial.

La première sorte est la *variation* des botanistes, qui ne se reproduit pas d'une manière constante par la génération.

La seconde sorte sera une différence dans la taille, dans la vigueur des individus, suivant qu'ils se seront développés dans des circonstances favorables ou défavorables; quoique ces différences puissent se transmettre par génération des ascendants à leurs descendants, les circonstances locales restant les mêmes, si elles s'effacent dans d'autres circonstances, il n'y aura pas lieu encore à donner des noms particuliers aux individus.

En définitive, après avoir indiqué les caractères communs à tous les individus de l'espèce, bien constitués, il suffira d'indiquer les qualités variables ou les variations, et les circonstances capables de produire quelque modification de taille et de vigueur dans les individus.

Le Kœlreuteria offre l'exemple d'une espèce à laquelle *alpha* est applicable.

Le seigle commun (*Secale cereale*) peut être cité comme second exemple, suivant M. Loiseleur-Deslongchamps; car il est généralement reconnu des botanistes et des agronomes pour n'avoir subi aucune modification permanente, malgré la longue culture à laquelle il a été soumis et la diversité des sols et des climats dans lesquels de nombreuses générations d'individus se sont incessamment perpétuées; la seule modification qu'il ait éprouvée est une diminution de taille et de vigueur, dans des terrains maigres : il a suffi à Tessier de semer plusieurs fois, en automne, dans un même lieu, des graines du *petit seigle*, du *seigle trémois*, du *seigle marsais*, du *seigle de printemps*, pour obtenir un seigle identique au seigle commun.

Nous citerons deux espèces animales qui sont dans le cas des précédentes, suivant M. Agassiz : le brochet (*Esox lucius*) et la perche (*Perca fluviatilis*).

En résumé, dans les espèces auxquelles la distinction *alpha* est applicable, tous les individus bien constitués peuvent être considérés comme types de leur espèce.

Distinction bêta (B).

Il en sera autrement si un certain nombre d'individus, appartenant à une même espèce, présentent quelques différences remarquables et constantes dans certaines circonstances. Tel est le cas de la variété *spectabilis*, du *robinia pseudo-acacia :* les individus épineux représentent l'espèce, et les individus non épineux représentent une variété de cette espèce, qui jusqu'ici n'a pu être propagée par la voie des semis, ainsi que nous en avons déjà fait la remarque.

L'origine de cette variété étant parfaitement connue, on ne peut douter que les individus dépourvus d'épines qui la représentent forment un groupe subordonné à l'ensemble des individus épineux représentant l'espèce, puisqu'en définitive nous avons la certitude que ceux-ci ont donné naissance aux premiers.

Nous ajouterons qu'on a signalé, dans ces derniers temps, jusqu'à cinquante variétés au moins de *robinia*, obtenues de semis et propagées par la division des individus modifiés ; mais ces variétés, dit-on, n'ont pu être propagées de graines.

En résumé, dans les espèces auxquelles la distinction *bêta* est applicable, il y a des *individus types* et des *variétés.*

Distinction gamma (Γ).

On peut trouver dans la nature, c'est-à-dire dans des terrains non cultivés, des individus susceptibles d'être considérés comme types de leur espèce ; tels sont ceux, par exemple, de la carotte sauvage venus dans des lieux où l'homme n'en confia pas les graines à une terre préparée d'avance.

Maintenant, par la culture, on est parvenu à modifier des individus de la carotte sauvage, de manière à constituer des variétés qui se propagent de semis avec assez de constance, du moins dans des circonstances déterminées, pour qu'on puisse les assimiler à des races.

C'est ici que se placent les belles observations de M. Vilmorin, dont la liaison avec le sujet que nous traitons a trop d'intimité pour que nous ne saisissions pas l'occasion de les citer avec les cir-

constances que comporte leur précision et avec les développements dont l'importance est incontestable, lorsqu'on les considère au point de vue général où nous nous sommes placé.

Si on sème les graines de la carotte sauvage au printemps dans un jardin, on reproduit des individus annuels identiques à la carotte sauvage; le pincement de la tige à diverses époques de son développement, pratiqué sur un certain nombre d'individus, n'amène aucun changement notable. Si on sème au milieu de l'été un *nombre convenable* de graines, au lieu de les semer au printemps, on obtient des individus dont la tige ne monte pas, et, fait remarquable, *les racines, à la fin de l'automne, sont déjà modifiées.* Si, au printemps suivant, on repique ces individus, ils fleurissent et donnent des graines; les racines ont éprouvé une modification déjà fort notable.

En semant les graines obtenues des individus dont les racines avaient subi le plus de modifications, on obtient un certain nombre de carottes d'une seconde génération plus modifiées que ne l'étaient celles de la première.

Enfin les graines de carottes de la seconde génération donnent des carottes d'une troisième génération profondément modifiées, et, fait remarquable, quelques individus seulement ont monté.

Les carottes de la troisième génération diffèrent de la carotte cultivée ordinaire par une chair plus compacte, un peu plus sèche et pâteuse, un goût moins fort, une saveur aussi sucrée et un volume plus considérable. Quant à la couleur, la plupart des individus, comme ceux de la première et de la seconde génération, présentent une racine blanche ou jaune de citron, tandis qu'il en est d'autres dont la racine a une couleur rouge orangée si prononcée, un goût si fort et si relevé, que M. Vilmorin ne doute pas qu'en semant les graines de ces derniers individus il n'eût reproduit la carotte rouge cultivée la plus commune; mais il a préféré propager les carottes blanches et jaunes, à cause de leur goût moins aromatique.

On voit donc comment l'époque du semis a modifié les individus venus des graines de la carotte sauvage, et comment les modifications ne se sont pas étendues à tous les individus, ré-

sultat qu'il faut attribuer à ce que les circonstances de la végétation des mêmes graines n'ont pas été identiques, ou à ce que les graines elles-mêmes étaient différentes, ou, enfin, au concours des deux causes dont nous parlons, tout en remarquant que, dans cette supposition, la seconde cause a dû être bien plus efficace que la première, ainsi que nous le verrons plus loin.

Les recherches de M. Vilmorin sur les modifications de la carotte sauvage sont d'autant plus précieuses à nos yeux qu'elles offrent une preuve évidente des succès qui attendent le naturaliste dans la nouvelle carrière qu'elles ouvrent à ses efforts; elles donnent un bel exemple de la puissance d'une culture raisonnée dans la recherche des causes prochaines capables de modifier les végétaux, en même temps qu'elles montrent la possibilité d'aborder des questions concernant la découverte du type auquel se rapportent les individus modifiés, questions qui, sans le secours de l'expérience; fussent restées insolubles.

En définitive, dans les espèces auxquelles la distinction *gamma* est applicable, il y a des individus *types* et des variétés capables de se propager par semis avec assez de constance pour qu'on les considère comme constituant des *variétés bien définies* ou même *des races.*

Distinction bêta plus gamma ($\beta + \gamma$).

Elle comprend des espèces dans lesquelles il y a des types, et, en outre,

1° Des variétés qui se propagent par division et non de semis;

2° Des variétés qui se propagent de semis et avec assez de constance pour être définies et même pour constituer des races.

Si l'on venait incontestablement à observer des variétés de *Robinia pseudo-acacia* susceptibles de se propager de semis, alors l'espèce *Robinia* recevrait la double distinction *bêta plus gamma* ($\beta + \gamma$).

Distinction delta (Δ).

Il s'en faut beaucoup que l'origine des différents groupes d'individus appartenant à une même espèce soit aussi bien connue,

dans la plupart des cas, qu'ils le sont à l'égard des espèces auxquelles les distinctions précédentes *bêta et gamma* s'appliquent ; il peut donc y avoir des espèces qui présenteront deux ou plusieurs groupes d'individus, constituant deux ou plusieurs variétés, sans qu'il soit possible de considérer un des groupes comme formé d'individus types de l'espèce. Il est donc exact de dire qu'il n'y a point alors de type individuel connu de cette espèce, puisque la notion de celle-ci se compose de caractères communs à des groupes distincts, sans qu'on puisse affirmer que l'un de ces groupes comprend des individus non modifiés.

En résumé, dans les espèces auxquelles la distinction *delta* est applicable, il n'y a que des variétés et pas d'individus types.

Nous citerons plusieurs exemples représentant des cas particuliers du cas général auquel la distinction *delta* est applicable.

PREMIER CAS. — *Simples variétés du type* (Δ 1).

On distingue, parmi les individus du *Prunus padus* (L.), des individus à fruits rouges, lesquels sont capables de se propager de graines d'une manière assez constante pour qu'on en ait fait deux variétés.

S'il était démontré que les uns tirassent leur origine des autres, comme il est démontré que la Carotte cultivée provient de la Carotte sauvage, l'espèce *Prunus padus* serait comprise dans la distinction *gamma ;* mais, comme cette opinion n'est pas celle de la plupart des botanistes, sans préjuger la question, nous appliquons à cette espèce la distinction *delta* 1.

L'espèce *Hélice mignonne* (*Helix pulchella*) est dans ce cas, suivant M. Agassiz ; elle est représentée par les deux variétés :

a, — *lisse ;*

b, — *à côtes.*

DEUXIÈME CAS. — *Variétés du type et races dérivées du type* (Δ 2).

Ce que nous venons de dire est applicable au Merisier (*Cerasus avium*). Dans l'impossibilité d'affirmer que le type de l'espèce a les fruits noirs, rouges ou même blancs, on est forcé de considérer les individus qui présentent ces différences comme deux ou

trois variétés du type et d'appliquer conséquemment à l'espèce Merisier la distinction *delta*. Mais le Merisier présente des faits que ne présente pas le *Prunus padus*, c'est-à-dire que les botanistes et les horticulteurs reconnaissent unanimement que la culture en a obtenu trois races distinctes, le *Guignier*, le *Bigarreautier* et le *Heaume;* ces races, au moins les deux premières, se reproduisent assez constamment de graines, et, fait remarquable, chacune d'elles renferme des variétés dont les fruits, par leur couleur noire, rouge ou blanche, correspondent aux trois variétés types.

TROISIÈME CAS. — *Races dérivées d'un type inconnu ou imparfaitement connu.*

Lorsqu'un grand nombre de variétés ou lorsque des races capables de se reproduire de semis sont issues d'une plante cultivée depuis longtemps dans des pays étrangers à son origine, il peut être difficile, même dans ces pays, de prononcer sur le type d'où ces variétés dérivent et de faire ainsi la part des modifications apportées aux caractères du type par le climat et la culture.

Sans vouloir trancher ici la question de savoir si le Cerisier (*Prunus cerasus* de L.) est indigène de l'Europe occidentale, et particulièrement de la France, comme le prétend Rozier, ou s'il est indigène de l'Asie, et notamment des environs de Cerasonte, où Tournefort en a observé des individus croissant spontanément sur des collines; sans vouloir rechercher si ceux-ci ne sont pas déjà des modifications du type, nous dirons, jusqu'à nouvel ordre, que le Cerisier, tel qu'il se montre dans les terrains cultivés de la France, se trouve représenté par des races dont le type n'est point encore incontestablement connu : dès lors nous le citons comme un troisième cas de la distinction *delta* (3).

Distinction epsilon (E).

Supposons vraie l'opinion dans laquelle on admet que l'homme blanc et le nègre descendent du même père et de la même mère; par la raison que jusqu'ici on n'a jamais observé qu'un père blanc et une mère blanche aient donné naissance à un nègre, ni qu'un nègre et une négresse aient donné naissance à un blanc, l'espèce *Homme* est, dans cette hypothèse, représentée par deux variétés

assez constantes pour conserver leurs caractères différentiels dans les mêmes circonstances. Or, quand des variétés d'une même espèce ont atteint à ce degré de fixité, on peut les nommer, avec assurance, des *sous-espèces*, toujours dans l'hypothèse, bien entendu, où on ne considère pas le blanc et le nègre comme deux espèces différentes...

En définitive, dans les espèces auxquelles la distinction *epsilon* est applicable, il n'y a pas d'individus types d'espèce, mais des *sous-espèces* permanentes dont le nombre peut varier.

Quatre cas peuvent se présenter pour les sous-espèces d'une espèce végétale.

PREMIER CAS

Il y a des races sans variétés.

DEUXIÈME CAS.

Il y a des races avec des variétés qui ne se propagent pas de graines.

TROISIÈME CAS.

Il y a des races avec des variétés qui se propagent de graines.

QUATRIÈME CAS.

Il y a des races avec des variétés
a) qui se propagent de graines,
b) qui ne se propagent pas de graines.

Voilà, à notre sens, les distinctions rationnelles qu'on peut établir, en général, aujourd'hui entre les individus compris dans une espèce donnée de corps vivants, lorsqu'on veut les réunir en différents groupes dont les relations mutuelles, susceptibles de variations à différents degrés, donnent lieu aux catégories que nous avons désignées par les mots *types d'espèces* ou simplement *types*, *variétés*, *races* et *sous-espèces*. Ces distinctions, exprimant les relations les plus générales de tous les individus composant une association que l'on accepte aujourd'hui comme une espèce, indépendamment de toute question d'origine, sont des formules

aussi simples que concises, douées du double avantage de donner au naturaliste le moyen d'exprimer nettement son opinion sur les relations qu'il reconnaît aux individus composant les espèces dont il parle, et de fournir au critique le moyen de faire comprendre sa pensée sans incertitude, lorsqu'il devra parler, soit pour citer, soit pour discuter les opinions diverses des naturalistes relativement à la subordination des individus d'une même espèce.

Si l'application d'une des cinq distinctions précédentes à une espèce donnée est impossible, comme fait de cette impossibilité, on appliquera à cette espèce la lettre *oméga;* enfin, on n'imposera aucune lettre aux espèces qui n'auront pas été soumises à l'examen dont nous parlons.

Qu'arrivera-t-il de l'adoption par les naturalistes des distinctions que nous proposons? C'est que, si, dans les premiers *species* auxquels on les appliquera, il se trouve beaucoup d'espèces marquées d'*oméga* ou libres de toute lettre, ces espèces appelleront l'attention de tous les observateurs sur les lacunes qu'il s'agira de remplir.

§ III.

Des espèces végétales considérées sous le double rapport de leur permanence et de leur tendance à être modifiées.

En traitant dans la première partie de la définition de l'espèce, nous avons admis en principe que les faits connus n'autorisent point à considérer les circonstances actuelles où vivent les corps organisés comme assez puissantes pour altérer leur essence spécifique, par la raison que nous n'avons jamais vu des individus d'une même espèce donner naissance à un être d'une autre espèce, et, en outre, que, malgré l'étendue des modifications que des corps vivants d'une même origine aient éprouvées sous nos yeux, ils diffèrent toujours moins de leurs parents que des individus appartenant à une espèce différente de la leur.

Pour juger de l'utilité de la définition de l'espèce telle que nous l'avons ramenée à une base expérimentale, il faut voir comment

elle se prêtera aux cinq distinctions précédentes lorsqu'on viendra à prendre en considération les modifications que les différentes espèces de corps vivants sont susceptibles d'éprouver, sans perdre pourtant leurs essences respectives.

S'il est éyident que plus il y aura de parties ou d'organes distincts dans une espèce, plus grand sera le nombre des modifications possibles, toutes choses égales d'ailleurs, cependant l'observation prouve que des plantes, très voisines dans la méthode naturelle, peuvent avoir des aptitudes extrêmement différentes à subir des modifications, comme le montrent la persistance du Seigle à conserver ses caractères et les nombreuses variations que le Froment a éprouvées de la part du climat et de la culture ; mais la cause de cette différence d'aptitude n'ayant point été recherchée jusqu'ici, elle sera sans doute un des sujets les plus importants réservés par la science actuelle à la postérité.

Quoi qu'il en soit, les modifications qui ont atteint des individus d'un grand nombre d'espèces étant aussi évidentes que le principe de l'immutabilité de leur essence est incontestable dans les circonstances actuelles où elles vivent, nous croyons utile de recourir à une comparaison propre à exposer clairement notre pensée relativement au double fait de la tendance des individus, en général, à conserver leurs essences respectives, et de la possibilité où ils sont d'éprouver quelque modification.

Si un cylindre de bois ou de toute autre matière homogène pose, par une de ses bases, sur un plan horizontal, l'axe de ce cylindre est perpendiculaire au plan, et l'équilibre a le maximum de stabilité ; mais qu'une force, agissant dans un plan perpendiculaire au cylindre et dans la direction de son axe, le dérange de la verticale sans le renverser, c'est-à-dire sans porter le centre de gravité hors de l'espace de soutènement, un nouvel équilibre aura lieu, et se maintiendra tout le temps que la force agira. Suivant la direction de la force par rapport aux différents points de l'horizon, le cylindre pourra prendre toutes les positions imaginables relativement à cet horizon, autant, bien entendu, que ces positions seront comprises dans un cône limite engendré par l'arête du cylindre qui, sans cesser de toucher le plan, parcour-

rait la circonférence du cercle, égal à sa base, en conservant son inclinaison, qui est précisément la limite au-delà de laquelle l'équilibre cesserait d'avoir lieu : or, à partir de ce cône limite, qui est le plus obtus possible, on pourra en imaginer d'autres, de plus en plus aigus, à mesure que l'axe se rapprochera davantage de la verticale.

Les choses étant amenées à ce point, nous allons motiver notre comparaison en faisant voir comment elle se prête aux distinctions que nous avons établies dans les espèces des corps vivants.

1° La position normale dans laquelle le cylindre est perpendiculaire au plan horizontal, et qui présente le maximum de stabilité, correspond au cas idéal où une espèce serait représentée par des individus identiques les uns aux autres.

2° Les positions dans lesquelles l'axe du cylindre ne fait que des angles très aigus avec la verticale, parce que la force qui l'a dérangé de la position normale n'a agi que très faiblement, correspondent aux différences plus ou moins légères qui distinguent entre eux, 1° les individus des espèces *alpha*, 2° les individus types des espèces *béta* et *gamma*.

3° Les positions dans lesquelles l'axe du cylindre fait des angles un peu plus ouverts avec la verticale que dans les positions précédentes correspondent aux différences que présentent les variétés types des espèces *delta*.

4° Les positions dans lesquelles l'axe du cylindre fait des angles plus ou moins ouverts avec la verticale correspondent aux modifications assez profondes pour donner des variétés très distinctes, soit des races ou des sous-espèces ; conséquemment, elles peuvent s'appliquer à des variétés d'espèces *béta*, à des variétés et à des races d'espèces *gamma* et *delta*, à des sous-espèces *epsilon* (1).

Enfin tirons une dernière conséquence de la comparaison que nous venons de faire. Aussitôt que la force qui a dérangé le cy-

(1) Quant aux races et aux variétés des sous-espèces *epsilon*, on peut se les représenter encore d'après les positions précédentes du cylindre, en supposant que chaque sous-espèce correspond au cas où l'axe du cylindre n'est que très peu dévié de la verticale, ou, en d'autres termes, en considérant les variétés des sous-espèces comme les variétés d'une espèce.

lindre de la verticale cesse d'agir, celui-ci reprend sa position normale, de même que des modifications s'effacent dans des corps vivants, et que les individus qui les présentaient tendent par là à reprendre la forme-type de leur espèce, parce que les circonstances, causes de ces modifications, ont cessé d'exercer leur influence. Mais remarquons, dès à présent, qu'il existe des cas contraires à ceux-là; car, incontestablement, suivant nous, des individus de certaines espèces conservent des modifications, hors des circonstances ou hors de l'action des causes qui les ont antérieurement déterminées, et, en outre, le plus souvent les modifications des corps vivants susceptibles de s'effacer, dans certaines circonstances, ne disparaissent pas au moment même où les forces, causes des modifications, ont cessé d'agir.

Ce sont ces deux ordres de faits, contradictoires en apparence, sur lesquels nous allons porter successivement notre attention, en exposant d'abord ceux qui, à nos yeux, par leur évidence et leur importance, se prêtent le plus à des conclusions générales. Nous aborderons ensuite les questions spéciales que nous avons posées dans la première partie de ce rapport, à l'occasion du comte Odart, et sans doute que les détails qui les auront précédées seront complétement justifiés par la lumière qu'ils jetteront sur le sujet.

ARTICLE PREMIER.

Stabilité des formes organiques.

Les connaissances acquises sur la stabilité des formes organiques résultent (A) d'observations comparatives faites entre les individus de diverses espèces de plantes et d'animaux actuellement vivants, et des individus des mêmes espèces qui ont cessé de vivre depuis plusieurs siècles; (B) d'observations sur la permanence d'une même forme, faites soit sur les individus d'une série de générations successives, soit sur des individus d'espèces diverses d'un même genre, qui ont été soumis; dans leurs développements organiques, à des influences de circonstances identiques.

(A) Parmi les animaux dont l'ancienne Égypte voulut conserver

les corps, il en est qui nous sont parvenus dans un tel état d'intégrité, qu'on a pu les étudier avec soin et en constater la parfaite ressemblance avec les animaux actuellement vivants. Nous citerons, comme exemple, l'étude comparative, faite par Cuvier, de l'ibis des anciens et de l'ibis de nos jours, d'après laquelle l'identité des individus, objets de cette étude, est démontrée. Pour les plantes, il nous suffira de rappeler les observations de M. Loiseleur-Deslonchamps sur la parfaite ressemblance de notre froment avec un froment trouvé dans les hypogées de l'ancienne Égypte, dont l'âge est au moins de 3000 ans et peut-être de plus de 4000. Notre savant confrère a parfaitement établi, selon nous, que le froment ne provient pas de quelque espèce du genre *Ægilops*, comme on l'a prétendu encore dans ces derniers temps, et, en outre, qu'il est difficile de le placer avec Buffon dans la catégorie des plantes tellement modifiées par la culture, que, si leur type originel n'a pas disparu de la terre, il n'a point encore été reconnu parmi les végétaux vivants. L'ouvrage sur les céréales de M. Loiseleur-Deslonchamps ne se recommande pas seulement par les recherches historiques qu'il renferme, mais encore par des observations propres à l'auteur, qui sont de nature à intéresser toutes les personnes dont l'attention se fixe sur les plantes de ce groupe.

(B) Depuis qu'il existe des jardins botaniques, on n'a point observé, à notre connaissance, qu'il se soit produit de modifications permanentes dans les plantes annuelles qu'on y renouvelle de graines, chaque année, pour les besoins de l'étude de ces plantes. Nous citerons d'une manière particulière des semis exécutés, consécutivement pendant trente ans, au Jardin du roi, par M. d'Albret, de cent cinquante variétés au moins de graminées, qui reproduisirent constamment ces variétés avec leurs caractères distinctifs dans cette période de temps ; des semis très nombreux, faits, dans l'école de botanique du même jardin, par M. Pépin, qui toujours reproduisirent leurs ascendants, et parmi ces semis nous mentionnerons ceux des graines d'*Ægilops ovata*, d'*Ægilops squarrosa*, d'*Ægilops triuncialis*, qui ne cessent pas de reproduire fidèlement leurs espèces respectives depuis plus de vingt et un ans.

Ajoutons encore un exemple du maintien des caractères spécifiques, dans les mêmes circonstances, de deux espèces de plantes, l'*Alchimilla vulgaris* et l'*Alchimilla alpina*, dont la première croît dans nos plaines et la seconde sur nos montagnes. Tant qu'on les observait dans des lieux si différents, on pouvait leur attribuer une origine commune, en expliquant leurs différences spécifiques par la différence même des lieux où elles croissent respectivement. Eh bien, M. Bravais, auquel cette opinion paraissait assez probable, dut y renoncer lorsqu'il eut observé en Laponie, dans un même lieu, des individus des deux plantes vivant pêle-mêle et s'y propageant depuis des siècles probablement, en conservant leurs caractères différentiels.

ARTICLE SECOND.

Modifications des formes organiques.

Quand on considère la dépendance où se trouve un être vivant d'une organisation quelque peu complexe, de certaines conditions du monde extérieur, telles que la température, la lumière, l'humidité, la nature des aliments, et, s'il s'agit d'une plante, la nature du sol; quand, en outre, on considère l'impossibilité d'un concours de conditions identiques, soit pour tous les individus contemporains d'une même espèce vivant dans des lieux très différents et souvent fort éloignés, soit pour tous les individus de cette espèce provenus de générations successives issues d'un même père et d'une même mère; si après ces considérations on cherche à constater les modifications que des êtres organisés ont éprouvées de la part des circonstances dont nous parlons, certes ce n'est pas l'étendue de ces modifications, soit qu'on ait égard au nombre des espèces auxquelles appartiennent les individus modifiés, soit qu'on ait égard à l'intensité de ces modifications, qui a lieu de surprendre, mais bien l'insuffisance de ces causes naturelles pour changer la nature essentielle à chaque espèce qui est pourtant susceptible d'être modifiée.

Cette insuffisance est encore évidente dans les cas mêmes où les modifications ont été les plus grandes que nous connaissions;

c'est-à-dire lorsque l'homme, usant d'une industrie née de ses besoins ou dirigée par l'esprit d'observation qui lui est inhérent, a employé ses efforts pour favoriser l'influence des agents naturels et de toutes les circonstances capables d'agir sur l'organisation des êtres vivants qu'il s'est appropriés en les soumettant à la culture ou à la domesticité, après les avoir conquis sur la nature sauvage.

Combien il serait intéressant de connaître l'origine des variétés et des races de végétaux et d'animaux qui ont été le résultat de cette conquête, et, en assignant leurs âges respectifs, de faire la part de leurs analogies avec nos variétés actuelles et des différences qui pouvaient les en distinguer ! combien il est à regretter que les anciens, en parlant de ces variétés, n'aient rien dit de leur origine ni de leurs caractères distinctifs, et que nous en soyons réduits à de pures conjectures sur un sujet si important !

L'homme s'étant nourri de fruits avant de cultiver la terre, les arbres fruitiers auront été probablement les premières plantes modifiées par le semis de leurs graines, qu'il aura involontairement contribué à disperser ainsi que les oiseaux, qui comme lui s'en nourrissaient.

Un grand nombre de nos légumes sont le produit d'essais exécutés au moyen-âge par ceux qui se livraient à leur culture et notamment par des religieux de différents ordres; les variétés d'arbres fruitiers qui datent de cette époque proviennent probablement de semis accidentels et nous ont été transmises par la greffe, si anciennement connue. Le goût des fleurs, qui commença à se répandre vers la fin du moyen-âge en Hollande et en Belgique particulièrement, engagea les jardiniers et les amateurs à recourir aux semis pour augmenter le nombre de leurs variétés. Si dans le cours du XVIIIe siècle quelques hommes se livrèrent au semis des arbres fruitiers, les uns, comme Hardenpont, gardèrent le silence sur leurs travaux, et les autres, comme Duhamel, ne publièrent que des résultats négatifs, l'habitude de tous étant l'usage de la greffe pour propager les bonnes variétés.

Ce n'est que dans les dernières années du XVIIIe siècle que quelques personnes seulement ont commencé à se livrer, jusqu'à nos

jours, à la multiplication des arbres fruitiers par semis. Parmi elles, il en est deux dont les noms seront à jamais consacrés par l'historien des recherches de cette classe, Van Mons en Belgique et M. Sageret en France. Si les semis du premier ont été faits plus en grand peut-être que ceux de notre compatriote, celui-ci a la supériorité incontestable du mérite des publications. M. Sageret a donné au public tous les résultats de ses laborieuses recherches, qui, à partir de 1794, ont été continuées, jusqu'à ces derniers temps, avec un esprit d'observation, une sagacité et une finesse d'aperçu qui, à nos yeux, ne sont pas plus louables que la simplicité et l'extrême bonne foi avec lesquelles l'auteur en a rendu compte dans sa *Pomologie physiologique* et dans les Mémoires qui ont précédé et suivi ce remarquable ouvrage : la gloire de cette société, la considération de ses membres nous sont trop chères pour taire les services rendus aux sciences agricoles par un de nos collègues les plus honorables ; aussi est-ce un hommage qu'il nous est doux de lui rendre comme expression de reconnaissance pour les lumières que nous avons puisées dans ses excellents écrits !

Nous avons parlé des semis de plusieurs plantes comme exemples particuliers propres à définir les distinctions que nous avons appliquées aux espèces envisagées par rapport à la subordination des groupes d'individus qui les composent respectivement; il nous reste à envisager les semis comme moyen de modifier les plantes en y rattachant les principales pratiques que l'art horticole peut faire concourir avec eux pour atteindre le même but ; mais, avant tout, expliquons le sens exact de ce qu'on exprime en parlant de la possibilité de modifier certaines plantes, afin d'en obtenir des variétés au moyen du semis de leurs graines.

La cause essentielle des modifications qui peuvent alors se manifester ne doit pas être attribuée au semis même, car celui-ci n'en est que la cause occasionnelle, comme nous allons le faire voir dans la revue des causes générales de ces modifications.

Commençons par distinguer deux périodes de temps dans la vie des plantes dont on étudie les modifications.

La première période, comprenant la formation de la graine,

finit au moment où celle-ci peut se détacher ou être détachée de son porte-graine, parce qu'elle est arrivée à sa maturité.

La deuxième période comprend la germination de la graine avec le développement complet de l'individu qui en provient.

Après avoir parlé des effets généraux, des causes qui agissent dans les deux périodes de la vie d'un même individu végétal, nous traiterons des modifications mutuelles de deux formes organiques représentant deux espèces, lorsque deux individus de sexes différents, appartenant à ces espèces, sont susceptibles de produire un individu *hybride*.

Nous avons donc à considérer :

Les modifications qu'éprouvent des individus appartenant à une seule espèce ;

Les modifications de deux formes organiques considérées dans l'hybride produit par deux individus d'espèces différentes.

1° MODIFICATIONS DES INDIVIDUS APPARTENANT A UNE SEULE ESPÈCE.

1° Modifications qu'un individu végétal peut recevoir dans la *première période* de son existence.

Des graines recueillies à la même époque sur un porte-graine peuvent présenter, dans les individus auxquels elles donneront naissance, les circonstances du semis et du monde extérieur étant les mêmes, des différences assez prononcées pour en conclure qu'elles ne sont point absolument identiques ; dès lors on se rendra compte des modifications produites, en ayant égard à l'organisation individuelle ou à l'idiosyncrasie de chaque graine, qui éloigne l'individu issu de cette graine des individus qui peuvent être pris comme types de l'espèce, de la sous-espèce ou de la race à laquelle ils se rapportent.

Un exemple frappant de la diversité des graines d'une même origine est que, dans un semis d'œillets, dont les graines, recueillies en même temps sur un seul individu, ont été exposées aux mêmes circonstances, on observe une telle diversité dans les couleurs des fleurs et les dessins qu'elles affectent, qu'on dirait autant de variétés que d'individus ; mais remarquons, pour pré-

venir toute induction exagérée, que des graines d'espèces quelconques ne présentent pas ce résultat, car on peut semer plusieurs mille de graines de certaines espèces appartenant aux distinctions *béta*, *gamma*, *delta*, sans obtenir de variétés, les modifications produites alors étant restreintes à celles que peuvent présenter des individus appartenant aux espèces *alpha*.

Certes, si toutes les personnes qui ont fait des semis, particulièrement d'arbres fruitiers, avec l'intention d'en obtenir des variétés nouvelles, eussent indiqué le nombre des graines semées et le nombre des individus modifiés d'une manière remarquable issus de ces graines, elles eussent prévenu beaucoup d'objections contre leur manière de voir sur l'utilité et les conséquences de cette pratique horticole, et dès lors, si l'avantage des semis n'eût pas subi l'exagération des uns, il n'aurait point été méconnu des autres.

L'observation démontre la diversité des graines d'un même porte-graine : ainsi les grains de la base d'un épi de céréale sont meilleurs que ceux du sommet, tandis que les semences de Melon sont dans le cas contraire, celles de la région du pédoncule ou de la queue étant inférieures aux autres. M. Girou de Buzareingues a observé que les graines du sommet d'une tige de chanvre produisent plus de femelles, relativement aux mâles, que les graines placées au-dessous des premières.

Ces faits prouvent donc que, en vertu des forces organiques, toutes les graines qu'une plante semble produire dans un même temps et dans des circonstances semblables, sinon d'exposition, du moins de sol et de climat, peuvent n'être point identiques, et que ce défaut d'identité est déjà une cause de modification dans les individus d'un même semis.

Ajoutons que les circonstances suivantes pourront encore être des causes de modifications.

1° Les graines d'un même individu semées à différents degrés de maturité.

2° Les graines d'un même individu au même degré de maturité, mais semées dans des temps inégalement éloignés de l'époque de leur récolte.

3° Les graines des vieux arbres fruitiers sont préférables, en général, suivant Sageret, à celles des jeunes arbres, lorsqu'il s'agit de la bonne qualité du fruit.

4° Toute pratique qui tendra à troubler la végétation sans la détruire pourra être une cause de modification ; c'est ainsi que M. Sageret en *tourmentant* un *Helianthus annuus* par la torsion, le bouturage, le marcottage, la ligature, l'incision annulaire, lui a fait produire des graines qui ont donné naissance à des individus dont les feuilles étaient panachées : or ce résultat est conforme à ce qu'on sait de l'influence des graines qui ont perdu de leurs qualités par une cause quelconque ; les individus auxquels elles donnent naissance sont faibles, et ont souvent des feuilles panachées.

5° L'incision annulaire favorise la production des fruits dans beaucoup de cas ; M. Sageret, l'ayant pratiquée à un Rosier-Capucine qui fructifie très rarement, du moins à Paris, en a obtenu un assez grand nombre de fruits, parmi lesquels il s'en est trouvé qui avaient des graines : une d'elles a donné un Rosier nain à fleurs sans pétales. Un Cognassier, soumis à la même opération par M. Sageret, a éprouvé une telle modification que les fleurs situées au-dessus de la circoncision ont donné des *fruits bons à manger*.

Passons à l'application des observations précédentes aux semis des arbres fruitiers pratiqués dans l'intention de les propager, de les améliorer ou d'en obtenir des variétés nouvelles.

Il n'est pas douteux, d'après les expériences de M. Sageret et celles de plusieurs horticulteurs, qu'un grand nombre de variétés de nos arbres fruitiers peuvent se reproduire de graines ; nous citerons comme exemples des doyennés, des saints-germains, des reinettes, quelques variétés de pêchers, particulièrement celle qui porte le nom de téton de Vénus, quelques variétés d'abricotiers, le plus grand nombre des variétés de cerisiers, la quetsche, le perdrigon blanc, la reine-claude, la sainte-catherine, le damas rouge, etc., parmi les pruniers ; mais, pour être conséquent avec la définition que nous avons donnée de l'espèce, nous ajouterons que les variétés ne se perpétuent que dans certaines

circonstances : on doit donc s'attendre qu'il est des lieux où les variétés précédentes ne se reproduiraient pas, et, d'après ce que nous avons vu de la diversité des graines d'un même individu et de toutes les causes qui peuvent les modifier dans un même lieu et dans les mêmes circonstances atmosphériques, toute graine d'arbre fruitier ne reproduira pas nécessairement son ascendant.

Lorsqu'on veut obtenir de semis des variétés douées de certaines propriétés, il faut recueillir des graines sur des individus possédant déjà ces mêmes propriétés au plus haut degré, en supposant, bien entendu, que cela soit possible. Par exemple, veut-on des variétés d'arbres fruitiers plus hâtives que celles qui existent, on sèmera les graines recueillies sur des individus dont les fruits arrivent le plus tôt à la maturité, et, autant que possible, dans les mêmes conditions où végètent ces individus.

Cette règle est vraie en général ; aussi pensons-nous que M. Sageret, en l'observant dans ses semis d'arbres fruitiers, a eu plus raison que Van Mons, qui, sans en méconnaître l'influence, s'est exprimé à ce sujet d'une manière que nous ne pouvons nous expliquer, lorsqu'il a dit : « Je préfère la graine d'un fruit moins » bon, mais plus souvent renouvelé, à celle d'un fruit moins sou» vent renouvelé. » Mais, à notre sens, pour un nombre égal de semis, il y a évidemment avantage à semer les graines du meilleur fruit, comme le prescrit M. Sageret et comme le pense aussi M. Puvis.

Nous dirons donc, en définitive, qu'on obtiendra les meilleurs résultats en prenant les graines des meilleurs fruits pour les semer, en récoltant les graines des individus provenus de ces semis pour les semer encore, et ainsi de suite, dans les conditions les plus favorables possibles.

Une observation de M. Sageret concernant l'influence des ascendants sur la bonté des fruits des descendants ne doit point être négligée ; c'est que des graines d'un mauvais melon, mais appartenant à une bonne variété, ont donné, par les semis, des individus dont les melons étaient très bons.

Il serait important de savoir, comme application des faits précédents, si des modifications produites par l'incision annulaire,

telles, par exemple, que M. Sageret en a observé dans les fruits du cognassier qu'il a soumis à cette opération, se reproduiraient dans les fruits des individus qui proviendraient du semis des graines des fruits modifiés.

2° Modifications qu'un individu végétal peut recevoir dans la *deuxième période* de son existence.

Si l'influence du monde extérieur sur la production des graines et conséquemment sur les qualités qu'elles tiennent de l'organisation est incontestable, l'influence du monde extérieur dans la germination de la graine et le développement de l'individu qui en provient est bien plus manifeste dans cette période de la vie de la plante que dans la première, par la double raison que nous en observons les effets à tous les moments et que nous pouvons les comparer dans des individus venus de graines identiques, mais placés dans des circonstances qui ne le sont pas.

Pour étudier méthodiquement les effets du monde extérieur, savoir, ceux de la chaleur, de la lumière, de l'électricité de l'atmosphère, du sol et des eaux sur les plantes, il faut considérer les influences de ces agents par rapport aux lieux et par rapport aux temps.

A. Influence du monde extérieur, dans un même lieu, pour modifier des graines identiques, (*a*) dans un même temps, (*b*) dans des temps différents.

(a) *Le monde extérieur peut agir dans un même temps.*

Par exemple, des graines identiques pourront éprouver des modifications dans un lieu où elles auront été semées, parce qu'il y aura des veines de terre différentes du reste du sol, parce que l'eau ne sera pas également répartie dans ce sol ; puis chaque individu développé se trouvera dans des conditions différentes d'exposition relativement au monde extérieur.

Par la raison que des graines d'une même origine pourront différer entre elles sans qu'aucun caractère en prévienne l'expérimentateur, il en résulte que, s'il se développe dans le semis d'un certain nombre de graines un individu ou quelques individus dif-

férents des autres, il peut toujours y avoir quelque incertitude sur la question de savoir si l'on doit attribuer l'origine de la modification aux circonstances du monde extérieur qui n'ont pas été identiques pour tous les individus, au lieu de la faire dépendre d'une cause inhérente à l'organisation individuelle. Si l'on veut atténuer autant que possible cette difficulté, il y a nécessité, lorsqu'on se livre à de pareilles recherches, à ne semer que des graines d'une même origine, aussi semblables à l'extérieur que possible et prises dans les mêmes conditions.

(b) *Influence du monde extérieur dans un même lieu et dans des temps différents.*

Des constitutions atmosphériques extraordinaires pourront, dans les années où elles régneront, produire des effets extraordinaires. Nous citerons, comme exemple de ce cas, les faits suivants, dont nous devons la communication à M. Vilmorin :

« J'ai vu, dit-il, dans une certaine année où l'automne fut ex-» traordinairement chaud et humide, tous les choux d'York des » marais de Bercy et du faubourg Saint-Antoine monter au lieu de » pommer ; c'était une désolation parmi les jardiniers, qui en » éprouvèrent une grande perte. »

Cet exemple est bien propre à faire concevoir l'attention que les horticulteurs, les maraîchers qui se livrent à la culture des légumes doivent apporter sans cesse pour observer les circonstances susceptibles de compromettre l'objet de leurs travaux ; aussi faut-il qu'ils attachent la plus grande importance au choix de leurs porte-graine, à l'époque des semis la plus favorable à chaque variété, à la conduite de la culture relativement aux engrais, à l'eau et à la chaleur. « Sans cela, dit M. Vilmorin, je suis convaincu » que tous les choux pommés, aussi bien que les autres races per-» fectionnées, milans, choux-fleurs, choux-raves, etc., retour-» neraient, en quelques générations, au chou vert sauvage.

» Les variétés potagères à feuilles frisées, persil, cresson, etc., » peuvent à peine, malgré les épurations les plus rigoureuses, être » maintenues dans leur état artificiel ; elles reproduisent sans cesse, » et quelques unes dans une proportion énorme, des individus à » *feuilles non frisées.* »

» Toutes les racines cultivées, carottes, betteraves, navets, » radis, sont dans le même cas. Pour peu que le choix du porte- » graine ait été négligé, il y aura, dans la première année du » semis, des individus qui monteront et dont la racine perdra » presque entièrement l'épaisseur, la qualité tendre et charnue » propre à la race perfectionnée. »

C'est encore à la considération de *causes agissant dans un même lieu, mais dans des temps différents*, que nous rapporterons l'influence que pourra avoir l'*époque du semis* sur une même plante, comme cela est arrivé dans le semis des graines de carotte sauvage fait, au milieu de l'été, par M. Vilmorin et dans un semis de graines du chou pé-tsaie fait au mois d'août par M. Pépin. Cet habile horticulteur a obtenu de ce semis des individus à feuilles et à pétioles larges et serrés dont quelques uns pesaient de $2^{kil.}$ à $3^{kil.}$,500 au mois d'octobre ou de novembre, et qui, au printemps suivant, ont produit des fleurs sur des tiges ramifiées de plus de 1 mètre de hauteur, tandis que les graines semées au printemps ne développèrent qu'une tige simple à quatre ou six feuilles, qui, après être montée de 0^{m},30 à 0,35, fleurit peu de temps après. Évidemment le semis est la cause occasionnelle des modifications dont je parle, car celles-ci proviennent de la diversité des conditions du monde extérieur où se trouve la graine lorsqu'elle est semée à la fin de juillet ou au mois d'août, au lieu de l'avoir été au commencement du printemps. Dans les premières circonstances, le froid empêchant la plante de monter, la matière organique nécessaire aux premiers développements de la tige, au lieu de s'y porter, reste dans la racine.

B. Influence du monde extérieur dans des LIEUX DIFFÉRENTS pour modifier des graines identiques, (a) dans un même climat, (b) dans des climats différents.

(a) *Dans un même climat.*

La diversité des sols, des expositions, de l'humidité, pourra exercer des influences diverses dans un même climat.

Un des exemples les plus frappants de cette influence que l'on puisse citer est le *navet dit de Freneuse*. Cette variété, caracté-

risée à la fois par une teinte roussâtre et un goût particulier, se reproduit d'une manière constante, à Freneuse, dans une terre ocreuse, tandis que, dans beaucoup de lieux où l'on a voulu la perpétuer, on n'y a pas réussi en semant des graines recueillies à Freneuse ; ou, si on y est parvenu, les individus ont donné des graines qui avaient perdu cette faculté, sinon après une première génération, du moins après une seconde ou une troisième. Il existe sans doute des localités où la variété se reproduirait absolument comme à Freneuse.

Cet exemple fait voir clairement pourquoi, dans certains lieux où l'on veut obtenir des individus de certaines espèces doués de qualités dont sont dépourvus les individus venus de graines recueillies dans ces mêmes lieux, on est obligé de recourir, chaque année, aux graines produites dans des contrées où les individus sont doués des qualités qu'on désire perpétuer. Ainsi, chaque année, nous tirons de Bruxelles des graines du chou particulier à ce pays, que nous cultivons dans notre propriété de l'Hay, sans observer de variation dans les individus qui en proviennent.

Van Mons a remarqué que le terrain de Louvain, où il avait transféré sa collection d'arbres fruitiers qui, auparavant, était à Bruxelles, leur a été moins favorable que le terrain de cette dernière ville, et que les cerises et les pêches y avaient moins perdu de leurs qualités que les poires et les pommes.

Deux autres faits, consignés dans la *Pomologie physiologique*, prouvent bien encore la relation des lieux avec la qualité des fruits qu'on y cultive : ainsi le besi du Quessoy, en Bretagne, est une bonne poire, tandis qu'elle est mauvaise à Paris ; le bon-chrétien d'hiver venu à Paris justifie le nom qu'il porte, tandis qu'en Gatinais il ne vaut rien.

(b) *Influence du monde extérieur agissant dans* DES CLIMATS DIFFÉRENTS.

Si les observations précédentes ont démontré l'influence que des lieux différents, mais assez rapprochés pour être considérés comme appartenant à un même climat, exercent sur le développement des plantes, à plus forte raison des climats différents par la latitude ou par l'altitude devront-ils en exercer une plus pro-

noncée encore ; aussi les changements que nos végétaux d'Europe modifiés par la culture ont éprouvés dans plusieurs contrées du nouveau monde ne doivent-ils rien présenter d'extraordinaire, rien d'imprévu après l'exposition des faits précédents coordonnés dans l'ordre que nous avons adopté.

Au Chili, les légumes d'Europe ont acquis une grosseur consi dérable ; les fruits sont dans le même cas : il paraît donc qu'il n'y a pas eu de tendance rétrograde vers l'état sauvage.

A Saint-Domingue, le contraire a lieu : les choux, les laitues, au lieu de pommer, les navets et les carottes, au lieu de grossir, montent en graines avec une rapidité extrême : ils perdent donc les qualités alimentaires que la culture leur a données en Europe.

Dans l'Amérique du Nord, il n'y a ni pommiers, ni poiriers, ni pêchers indigènes appartenant aux espèces de notre continent : les Européens, en s'y établissant, il y a trois siècles environ; y transportèrent des semences de ces arbres ; mais, au lieu de reproduire nos variétés cultivées, elles donnèrent, du moins en Virginie, une première génération d'arbres, qui ne produisirent que des fruits *sauvages trop acerbes* pour être mangés par des hommes accoutumés aux fruits de nos cultures. Les semences des fruits américains de cette première génération donnèrent des arbres dont les fruits étaient un peu moins mauvais que ceux de la génération précédente ; enfin, de génération en génération, il y a eu une amélioration sensible, mais telle cependant que les fruits produits en dernier lieu sont encore inférieurs aux nôtres, et ; fait remarquable ! ceux qui ont le plus gagné au moyen des semis diffèrent des fruits d'Europe par la saveur et l'arome. Ces faits, que M. Poiteau recueillit en Virginie, il y a quarante-cinq ans, démontrent les modifications opérées par une succession de générations dans les végétaux issus d'une même graine, en même temps qu'ils justifient notre définition de l'espèce ; et, si l'on prétendait que les semences d'arbres fruitiers transportées primitivement en Virginie n'avaient pu appartenir à des fruits d'une aussi bonne qualité que nos fruits actuels, cependant il resterait constant que les fruits récoltés en Virginie différaient absolume

de ceux que leurs ascendants produisaient dans le même temps en Europe.

On voit donc comment les nouvelles conditions dans lesquelles les arbres fruitiers se sont trouvés dans l'Amérique du Nord ont amené deux résultats principaux : 1° en ôtant d'abord à l'espèce ce que la culture de l'Europe lui avait donné en qualité ; 2° en lui faisant subir, par voie de générations successives, des modifications différentes de celles des fruits de nos cultures.

Une observation de M. Sageret démontre tout ce qu'on peut espérer des modifications produites sur une variété déjà améliorée par un changement de lieu : des noyaux provenant d'un prunier de reine-claude cultivé à Paris furent semés en Auvergne ; ils produisirent des individus de reine-claude qui donnèrent de très beaux fruits. Les noyaux de ces derniers, semés à Paris par M. Sageret, produisirent une *variété* de reine-claude, dont les fruits de couleur rosée étaient d'un excellent goût. Si nous nous rappelons actuellement que les arbres fruitiers d'Europe ont éprouvé des modifications particulières dans l'Amérique du Nord, ne sera-t-on pas conduit à admettre la possibilité que les variétés d'Amérique, ainsi modifiées, recevraient de leur culture en Europe de nouvelles modifications qui en feraient des variétés nouvelles douées de quelques qualités spéciales et susceptibles de se propager par la greffe, si ces variétés nouvelles ne pouvaient l'être par le semis de leurs graines ?

2° MODIFICATIONS DE DEUX FORMES ORGANIQUES CONSIDÉRÉES DANS L'HYBRIDE PRODUIT PAR DEUX INDIVIDUS D'ESPÈCES DIFFÉRENTES.

Après avoir parlé des causes principales capables de modifier les individus d'une même espèce dans les deux périodes de leur vie, il nous reste, pour compléter l'exposé des causes qui modifient les formes organiques, à apprécier l'influence mutuelle de deux individus différents de sexes et d'espèces, lorsqu'ils donnent naissance à des individus *hybrides* en vertu de la faculté que nous appelons *hybridation*.

Des hybrides considérés relativement à la définition de l'espèce et à l'utilité de leur étude pour la science et l'application.

On sait qu'il y a certaines espèces dont les individus, de sexes différents, sont capables de donner naissance, par voie de génération, à des individus désignés par la dénomination d'*hybrides*; on sait encore que l'expression de *mulets*, prise dans un sens général, s'applique aux hybrides du règne animal; enfin nous croyons devoir ajouter que les horticulteurs qui appellent *espèces* des variétés, des races ou des sous-espèces, donnent, conséquemment à leur langage, le nom d'hybrides à des individus provenant de deux variétés, de deux races ou de deux sous-espèces d'une même espèce: mais il y aurait le plus grave inconvénient à ne pas insister sur l'extrême différence qu'il y a entre ces individus et les hybrides proprement dits: c'est pourquoi nous les désignerons par l'expression de *sous-hybrides*, afin de prévenir toute méprise.

Lorsqu'on envisage l'hybridation au point de vue historique, après l'avoir constatée et restreinte dans ses vraies limites, on voit qu'elle a été, comme toute chose nouvelle introduite dans une science, une occasion de généraliser au-delà du connu, en vertu de cette facilité avec laquelle notre esprit se laisse aller à des inductions et même à de simples conjectures, au lieu de se restreindre aux conclusions positives déduites des faits contrôlés par l'expérience; mais, s'il est prouvé que l'hybridation n'est possible qu'entre des espèces voisines, que les produits en sont généralement stériles, quoique nous reconnaissions comme possible, ainsi que nous le dirons plus bas, la propagation d'individus hybrides par des générations successives, gardons-nous d'un esprit de réaction qui nous ferait méconnaître l'intérêt et l'importance des études concernant les hybrides, dont l'existence et l'origine sont incontestables.

L'hybridation, quoique renfermée dans les limites étroites, eu égard au nombre de ses produits, n'est pas moins un sujet d'étude des plus propres à faire connaître l'influence des ascendants sur leurs descendants.

Le fait de l'hybridation est en tout conforme aux idées que nous avons exprimées en définissant l'espèce à notre manière, puisqu'il établit les vérités suivantes :

1° Qu'il n'y a qu'un petit nombre d'espèces entre lesquelles il se réalise, et que ces espèces ont toujours de très grands rapports mutuels d'organisation : mais toutes celles qui sont dans ce cas ne produisent pas nécessairement des hybrides ; c'est ce qui explique pourquoi M. Sageret n'a pu féconder le pommier par le poirier ;

2° Que la différence entre les hybrides et l'un ou l'autre de leurs ascendants est plus grande que la différence des individus issus d'un père et d'une mère de la même espèce, comparés à ce père et à cette mère : mais il faut bien se garder de croire que l'hybridité est nécessairement la forme moyenne du père et de la mère ;

3° Que peu d'hybrides se propagent par voie de génération, à la manière des individus d'une même espèce, surtout lorsqu'il s'agit d'hybrides du règne animal ;

4° Que les descendants des hybrides, féconds bien entendu, ont plus de tendance à s'allier ensemble, et même avec l'un de leurs ascendants, que n'en ont leurs ascendants à s'allier entre eux ; dès lors, les hybrides sont plus exposés, dans leurs descendants, à perdre les caractères originaires qu'ils tiennent de leurs générateurs, que les individus d'une même espèce ne sont exposés à perdre les leurs par l'effet d'une hybridation qui serait opérée naturellement ;

5° Que, quelle que soit dans un hybride l'intimité des deux formes de ses générateurs, formes que l'on dirait plutôt fondues ensemble que juxtaposées ou soudées, cependant il y a des hybrides et des circonstances où les deux formes se dégagent l'une de l'autre dans un même individu. Il existe, par exemple, un hybride du *Cytisus laburnum* et du *Cytisus purpureus*, qui présente quelquefois dans un même individu des rameaux qui portent les uns la fleur du père et les autres la fleur de la mère. Il est évident, d'après cela, que, dans l'hybridation des deux formes, il n'y a pas eu destruction de ces formes, puisque dans certaines circonstances on les voit se dégager l'une de l'autre.

Un hybride, dont la mère était le melon de la Chine et le père probablement le melon maraîcher, a présenté à M. Sageret un fait analogue; deux rameaux absolument opposés portèrent l'un un melon maraîcher parfaitement caractérisé, et l'autre un melon participant évidemment de celui-ci et du melon de la Chine.

S'il est vrai que des individus hybrides aient peu de tendance à perpétuer leur forme propre par voie de génération, ou, ce qui revient au même, soient exposés à la perdre par les circonstances où ils se trouvent placés dans l'ordre ordinaire des choses, cependant nous admettons la possibilité que certains hybrides se propagent par génération, à l'instar des individus d'une même espèce. Nous serons donc bien loin de rejeter comme contraire à une loi de la nature l'opinion de M. Sageret, d'après laquelle le colza, qui est considéré par les botanistes comme une espèce, est un hybride du chou (*brassica oleracea*) et du navet (*brassica napus*) : il a été conduit à cette manière de voir en comparant au colza de nos cultures un hybride de ces deux plantes obtenu par lui.

Quoi qu'il en soit de l'objection qu'on pourrait lui adresser de n'avoir pas suivi cet hybride dans une série de générations assez nombreuses pour affirmer l'identité de l'hybride avec l'espèce des botanistes, il n'en est pas moins vrai que l'expérience de M. Sageret est une preuve nouvelle de la lumière que la méthode expérimentale répand sur les questions les plus élevées de l'histoire naturelle. C'est conformément encore à nos opinions, que nous sommes de l'avis de M. Sageret, lorsqu'il combat Knight, qui refuse en principe la fécondité aux hybrides pour ne l'admettre que dans les sous-hybrides, et qui pousse son raisonnement jusqu'à conclure que le pêcher est une variété de l'amandier, par la raison que l'amandier-pêcher, hybride des deux premiers, se propage de graine.

La fécondité de plusieurs animaux hybrides est incontestable; nous allons en citer des exemples.

Depuis une époque très reculée, on fait au Chili un grand commerce de peaux de mouton à poils longs et plus ou moins roides, qui proviennent d'individus issus du Bouc et de la Brebis. Voici comment on opère le croisement :

On met un Bouc avec dix Brebis.

Les hybrides mâles issus des deux espèces ont une laine presque semblable au crin ; aussi leurs peaux ne sont-elles pas estimées pour les usages auxquels il convient de les employer avec leurs poils.

Mais les mâles hybrides, mis avec des Brebis, les fécondent, et les individus qui en proviennent ont une peau à crins fins et doux qui est extrêmement recherchée pour servir à faire des *chabraques* qui sont appelées *pellions* dans le pays.

Après un certain nombre de générations, le crin devient gros et dur ; à cette époque, il faut recourir au mâle hybride d'une première génération pour obtenir des métis, dont la peau convienne à la confection des pellions.

Ces renseignements, que nous devons à l'obligeance de M. Gay, prouvent la fécondité du mâle issu du Bouc et de la Brebis.

M. Flourens ayant obtenu au Muséum d'histoire naturelle un hybride du Mouflon et de la Chèvre, il serait curieux de savoir s'il serait fécond comme le précédent ; il a obtenu aussi un sous-hybride du Mouflon et de la Brebis.

Enfin, nous ajouterons que M. de Lafresnais a donné au Muséum une paire de métis issus d'une Oie de Guinée mâle et d'une Oie à cravate femelle, lesquelles, comme on sait, appartiennent à deux espèces parfaitement distinctes ; il est remarquable que leurs hybrides se soient reproduits déjà jusqu'à sept fois.

Prévenons maintenant une objection qu'on pourrait nous faire en prétendant que notre définition de l'espèce manquerait d'application ou serait compromise, du moment où l'on reconnaîtrait qu'il existe ou qu'il peut exister des individus hybrides capables de se propager d'une manière constante par voie de génération ; notre réponse est bien simple, la voici :

Faute de caractères rationnels pour savoir si un individu donné représente une espèce, nous avons défini celle-ci, comme le vulgaire, d'après la plus grande similitude des individus d'une même origine ou, en d'autres termes, d'après la transmission d'une même forme par voie de générations successives. Une fois donc cette perpétuité de forme constatée par l'expérience, en remon-

tant dans le temps aussi loin que possible, des fils aux pères, nous en concluons l'existence de l'espèce, et nous ne voyons point, quelle que soit la définition rationnelle qu'on puisse en trouver un jour, comment le cas dont nous parlons ne serait pas compris nécessairement dans cette définition. Eh bien, s'il s'agit d'individus hybrides capables de se propager par voie de générations successives sans que nous puissions apercevoir un terme prochain à cette propagation, à nos yeux ils constitueront une espèce dont l'origine ne remontera pas au père et à la mère d'espèces différentes qui ont produit le premier hybride, mais à ce premier hybride, parce qu'il est en réalité le premier type de la forme qu'affectent les individus hybrides qui en sont sortis.

Après ces considérations générales et critiques sur les hybrides, nous ferons remarquer que M. Sageret, en les étudiant, en cherchant à en augmenter le nombre, comme l'ont fait Duchesne de Versailles, Knight, etc., en insistant sur l'utilité de cette étude pour donner plus de qualité aux fruits de nos cultures, a fait preuve d'un esprit scientifique d'autant plus étendu, que Van Mons, qui a passé la plus grande partie de sa vie à atteindre ce même but, a méconnu l'importance de l'hybridation, et le parti qu'on peut en tirer pour la science aussi bien que pour l'application. Rappelons que M. Sageret a obtenu des hybrides de diverses espèces du genre pommier, remarquables par une extrême vigueur, qui permet aux fruits de l'année de mûrir en même temps que les boutons à fleurs se développent, de manière à assurer une abondante récolte l'année suivante ; grâce à cette vigueur, ils ne sont donc pas soumis à l'*alternance*, c'est-à-dire que, après avoir produit une année, ils ne seront pas une ou plusieurs années sans donner de fruits. Rappelons encore que M. Sageret a obtenu des sous-hybrides de pommiers remarquables par l'abondance de leurs fruits.

Certes les amis de l'horticulture et de la science doivent faire des vœux pour que désormais, dans les jardins de botanique ou de culture, dans les pépinières des départements, il y ait des terrains consacrés à l'étude des hybrides. Espérons que le Muséum d'histoire naturelle obtiendra des Chambres les terrains qui lui

sont indispensables désormais, et qu'alors il y en aura une portion exclusivement réservée à l'étude des hybrides, de manière qu'il sera possible de suivre ceux-ci dans leurs développements et les modifications qu'ils peuvent recevoir du temps. Espérons enfin que l'histoire des hybrides obtenus par M. Sageret y recevra le complément que le temps peut lui donner, et que les travaux de notre confrère auront un genre de publicité qui leur a manqué, et dont ils sont dignes sous tous les rapports.

§ IV.

Conséquences des faits exposés précédemment, § III, relativement à la question de la fixité des espèces végétales dans les circonstances actuelles.

S'il existe des corps vivants qui éprouvent de profondes modifications de la part du monde extérieur (§ 3), et qui les conservent hors des circonstances où ils les ont acquises, on a dû voir, par les détails dans lesquels nous sommes entré, combien la plupart de ces corps ont de tendance à perdre leurs modifications pour reprendre la forme la plus ancienne de leurs espèces respectives, ou, ce qui est plus exact selon nos définitions, la forme la plus stable que le corps vivant puisse affecter dans les circonstances où il a perdu ses modifications.

Les hommes qui se sont le plus occupés d'expériences sur les modifications des végétaux ont tous été frappés de la réalité de cette grande stabilité, d'une certaine forme vers laquelle oscillent sans cesse, dans leurs modifications, tous les individus que nous rapportons à une même espèce. Ce fait fondamental dans l'économie de la nature a donc fixé l'attention des observateurs praticiens sans cesse à portée de mesurer la puissance en vertu de laquelle il existe par la grandeur et la continuité même de leurs efforts pour soustraire à son empire les végétaux qu'ils veulent modifier. Qu'est-ce qui a frappé M. Vilmorin dans sa longue carrière? Comme il nous l'a écrit, c'est cette puissance de la nature à reprendre possession des individus auxquels la culture a imposé de nouvelles formes! M. Poiteau professe la même opinion.

Van Mons a une foi si vive dans le principe de la stabilité des espèces, que les modifications imprimées par l'homme aux végétaux cultivés n'atteignent pas, selon lui, jusqu'aux individus qui peuvent être considérés comme les représentants types de l'espèce; car, dans son opinion, chacun des groupes de plantes modifiées par la culture auxquels on donne un nom, comme *beurré*, *bon-chrétien*, etc., par exemple, comprend des individus provenant d'un type qu'on rencontre dans la nature, et dont, à ses yeux, la fixité est telle qu'il le qualifie du titre de *sous-espèce*. Il assure avoir retrouvé sur les coteaux sauvages des Ardennes *toutes les formes possibles des pommes et des poires cultivées en Belgique*. Il ajoute que les pepins de ces arbres sauvages, semés là où leurs porte-graines sont indigènes, ne donnent naissance qu'à des individus identiques aux types de la nature sauvage. *Que faut-il donc pour modifier les individus issus de ces types ? Il faut*, selon lui, *semer leurs graines en pays exotiques, et là où les circonstances sont différentes de celles de leur pays natal*. — Récolter les graines de la première génération pour les semer, récolter les graines de la seconde génération pour les semer aussi, et ainsi de suite; au second semis, la *variation* ou la disposition organique à la modification est établie, et d'une manière si profonde qu'elle ne peut plus, suivant Van Mons, être changée; il suffit de plusieurs semis consécutifs pour en obtenir le résultat désirable, et ce résultat se complète dans le pays même dont le type est indigène. Mais les modifications qu'éprouveront des graines appartenant à la *sous-espèce* ou au *type* beurré ne constitueront que des variétés de beurré, comme les graines appartenant à la sous-espèce ou au type du *bon-chrétien* ne constitueront que des variétés de bon-chrétien.

Sans doute il est inutile au but que nous proposons d'examiner si les arbres fruitiers de la Belgique ont leurs types respectifs à l'état sauvage dans les Ardennes; nous n'ayons aucun motif de considérer comme une erreur ce qui pourrait être un cas particulier; mais nous devons nous expliquer sur la proposition par laquelle on affirmerait, en *principe*, que toutes les variétés cultivées douées d'assez de constance pour mériter le titre de *race*,

tel que nous l'avons défini, remontent à des types doués de la fixité que nous attribuons à nos *sous-espèces*, lesquels types viennent se placer entre ces variétés cultivées et les espèces mêmes d'où ces types sont dérivés. Nous repoussons ce principe par la raison que, dans un grand nombre de cas, il n'y a évidemment aucun de ces types intermédiaires entre les races cultivées et les individus types de l'espèce ; nous nous bornons à l'exemple de la carotte ; il n'y a pas d'intermédiaire entre les individus sauvages types de l'espèce et les races qu'on en obtient par la culture.

Nous ferons encore deux remarques sur ce qui nous paraît trop absolu dans les opinions de Van Mons.

Première remarque. — Si nous sommes des premiers à reconnaître la grande influence des causes qui agissent dans des lieux différents pour modifier les végétaux, d'après tout ce qui précède, nous ne pouvons admettre en principe, avec Van Mons, qu'une modification dans une plante n'est possible que là où elle est exotique, puisque nous avons reconnu, 1° l'influence de l'organisation dans une graine ou son idiosyncrasie, organisation qui peut elle-même être modifiée par des circonstances particulières, soit naturelles, soit artificielles, dans lesquelles le porte-graine sera placé (*première période de la vie du végétal*, § III) ; 2° l'influence des causes capables d'agir différemment, suivant les temps ou suivant quelque circonstance particulière, dans un même lieu. Et rappelons, à ce sujet, l'influence d'un simple changement d'époque dans le semis ; changement qui peut être le résultat de la volonté de l'homme tout aussi bien que le résultat de quelque accident naturel ; exemple : semis de la carotte sauvage fait en été (*deuxième période de la vie du végétal*, § III).

Deuxième remarque. — Van Mons, ayant admis, pour condition nécessaire des modifications des végétaux, que les graines soient semées dans un lieu étranger à leur origine, et considérant que la variation est établie dès le second semis dans ce lieu, ajoute qu'*elle ne saurait plus, par aucun moyen, être détournée de cette espèce* (du végétal modifié), *qu'elle augmente sans cesse par de nouveaux semis faits de père en fils*, etc. Ces paroles, à notre sens, ne sont point l'expression de la vérité. S'il existe des espèces peu

disposées à être modifiées et des espèces disposées à l'être, il faut, parmi celles qui l'ont été, en reconnaître dont les individus tendent à retourner à leur première forme, lorsque les circonstances redeviennent ce qu'elles étaient avant qu'ils eussent subi leur modification, tandis que des individus appartenant à d'autres espèces paraissent conserver leurs modifications hors des circonstances qui les ont déterminées. Nous n'admettons pas non plus, en principe, que les modifications soient invariablement produites au second semis ; nous croyons généralement, au contraire, qu'elles s'établissent peu à peu, par voie de générations successives, dans certaines circonstances, et qu'elles s'arrêtent à un degré où une sorte d'équilibre est établie entre le monde extérieur et les forces organiques propres à l'espèce.

Certes, si les modifications des végétaux provenant de semis étaient si faciles et si profondes déjà dans les individus d'un second semis, on ne comprendrait pas comment Duhamel, MM. Alfroy fils, père et grand-père, de Lieusaint, n'auraient rien obtenu de bon de leurs semis d'arbres fruitiers ; on n'expliquerait pas comment M. Vilmorin, en semant des pepins des meilleures poires, n'a obtenu qu'un extrême petit nombre d'individus producteurs de bons fruits, la plupart ayant une tendance prononcée à rétrograder vers l'état sauvage. Ce sont de tels résultats qui motivent la remarque que nous avons faite précédemment sur la nécessité d'indiquer par les nombres la proportion des individus qui peuvent différer des autres, soit dans des semis de plantes cultivées, soit dans des semis de plantes sauvages ; en un mot dans tous les cas où il s'agit d'étudier les modifications des végétaux.

Les conséquences que nous venons de déduire des faits précédemment exposés sont limitées à ces faits, conformément à la méthode expérimentale ; il nous reste à examiner la question de l'effet du temps sur nos variétés d'arbres à fruit, dans les lieux mêmes où ils ont été modifiés, sous le double rapport,

(*a*) de la persistance des modifications actuelles,

Et

(*b*) de la durée même des variétés qui les présentent, considérées comme corps vivants.

(a) *Persistance des modifications des variétés actuelles dans les lieux où elles ont été produites.*

Si M. Sageret est d'accord avec Van Mons pour admettre que la disposition des plantes à s'éloigner de leurs types naturels est d'autant plus prononcée qu'elles en sont déjà plus loin, cependant reconnaissons qu'il doit y avoir une limite à la variation, et cette limite nous semble devoir être plutôt atteinte que cela ne résulterait de la proposition de M. Sageret et de Van Mons; mais, quoi qu'il en soit, ne méconnaissons pas l'insuffisance de la science actuelle pour poser cette limite et, à plus forte raison, pour savoir si les graines des individus qui l'auraient atteinte donneraient elles-mêmes naissance, par les semis qu'on en ferait dans leur lieu natal, à des individus tous identiques à leurs ascendants, comme le pense M. Puvis, ou bien, dans le cas contraire, pour savoir la proportion des graines qui reproduiraient identiquement leurs ascendants relativement à celles qui ne les reproduiraient pas, et combien ces dernières donneraient d'individus constituant de nouvelles variétés et d'individus qui rétrograderaient vers le type spécifique originel.

(b) *Durée des variétés modifiées par la culture.*

Si les faits actuels ne nous autorisent pas à admettre l'extinction des espèces végétales non modifiées dans les circonstances où elles vivent aujourd'hui, nous avouons n'avoir pas les mêmes motifs pour attribuer une durée indéfinie indistinctement à toutes les variétés de plantes créées par la culture, soit que l'on considère chacun des individus de ces variétés sous le rapport de sa longévité, soit que l'on considère la durée même de la variété dans l'ensemble des individus qui la composent. Nous concevons très bien, en effet, que les modifications qu'un arbre fruitier aura subies en abrégeront la vie; nous concevons de telles modifications dans les individus qui composent une variété, qu'elles mettront un terme à l'existence de celle-ci : par exemple, les variétés dont les fruits ont été modifiés de manière à ne plus produire de semences ne peuvent se propager que par la division des individus;

dès lors, si celle-ci cesse d'avoir lieu, la variété s'éteindra avec les individus qui existaient au moment où la propagation par graine de leurs semblables a cessé.

D'après ces considérations, sans critiquer absolument Van Mons d'avoir assigné un temps à l'existence de nos variétés cultivées et à celle des variétés qu'il a *améliorées* par des semis successifs, nous remarquerons seulement que la durée de deux ou trois siècles qu'il a accordée aux premières et celle d'un demi ou deux tiers de siècle qu'il a attribuée aux secondes sont tout-à-fait hypothétiques ; aussi M. Puvis, tout en admettant le principe de l'extinction, en a-t-il beaucoup reculé le terme. En définitive, nous admettons la possibilité de l'extinction de variétés créées par la culture dans les circonstances actuelles, mais nous ne l'admettons point en principe pour toutes les variétés indistinctement, et abstraction faite des localités, ainsi qu'on le verra dans le paragraphe suivant (§ 5), où nous examinerons la durée, non plus des végétaux issus de graines, mais celle des végétaux provenus de la division d'un individu.

Voici comment nous résumerons notre manière de concevoir l'influence des circonstances pour modifier les plantes par voie de semis.

On sème des graines recueillies sur une plante étrangère à la localité du semis, ou, si cette plante n'y est pas étrangère, elle aura été soumise à des circonstances propres à en modifier les graines, soit dans leur organisation, soit dans leur développement.

On choisit parmi les individus du semis ceux qui paraissent le plus modifiés dans le sens des changements qu'on veut opérer ; on recueille les graines pour les semer ; il est bien entendu qu'on prépare le sol, qu'on agit sur les individus conformément aux pratiques horticoles les plus convenables au but qu'on se propose.

Les changements ne sont point indéfinis dans un même lieu et dans les circonstances actuelles ; on arrive, après un certain nombre de générations, à une forme stable pour des circonstances données.

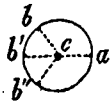
Une variété produite dans un pays pourra s'améliorer, pour notre usage, dans un autre lieu, en vertu de circonstances analogues à celles du premier lieu, mais plus efficaces. Il y aura donc une chance favorable à tenter, si on transporte une variété indigène d'un pays dans un autre, où elle est exotique.

Mais cette variété pourra se modifier en sens différent de la modification qu'elle a reçue dans un premier lieu.

1° Elle retournera au type espèce et y persistera.

2° Elle se fixera à une modification du type différente de celle qu'elle représentait.

3° Elle retournera au type, puis, par voie de génération successive, elle prendra des modifications différentes de celle qu'elle avait primitivement reçue. Cet exemple existerait s'il était démontré que les fruits d'Europe, semés en Virginie, ont reproduit d'abord leur type sauvage, puis, par des semis successifs, ont présenté des modifications toutes différentes de celles qui ont été obtenues en Europe.



Ainsi supposons que le centre *c* représente le type d'une espèce, *a* la modification produite en Europe; eh bien, en Virginie, la plante modifiée correspondra à *c*, puis, par des générations successives, elle correspondra à des points *b b' b''*.

§ V.

De la multiplication des plantes par la division des individus, et de la dégénérescence et de l'extinction des plantes qui en proviennent.

Il importe, avant tout, de fixer le sens qu'on doit attacher aux expressions de *perfectionnement* et de *dégénérescence* des plantes et des animaux. Dans la langue ordinaire, la première expression signifie que des corps vivants ont acquis, par des circonstances quelconques, plus d'aptitude à satisfaire aux besoins de l'homme qu'ils n'en avaient avant d'avoir subi l'action de ces circonstances. et la seconde s'applique au cas contraire : toutes les deux ne signifient donc pas nécessairement qu'une plante ou un animal dit perfectionné ou dégénéré a gagné ou perdu sous le rapport de la

vigueur, de la longévité, de la faculté génératrice; car telle plante dite perfectionnée par la culture, à cause de l'utilité dont elle est pour l'homme, peut avoir perdu de sa longévité et même jusqu'à la faculté de se reproduire de graine.

D'après cette explication, le sens vulgaire des deux expressions ne doit pas être confondu avec le sens qu'elles auraient dans le langage scientifique; car, évidemment, *perfectionnement* signifierait l'effet que présenteraient des corps vivants qui, en partant de l'état sauvage, auraient gagné en vigueur, en longévité, en faculté génératrice, relativement aux individus de leur propre espèce restés à l'état sauvage, et le mot *dégénérescence*, exprimant l'effet contraire, ne pourrait jamais signifier le retour au dernier état d'un corps vivant qui a été modifié par la culture ou la domesticité.

ARTICLE PREMIER.

De la multiplication des plantes par la division des individus.

L'influence de l'opération de la greffe sur les végétaux qui en sont l'objet doit fixer notre attention, parce qu'on y a le plus fréquemment recours lorsqu'il s'agit de multiplier les variétés d'arbres par voie de la division de l'individu.

Si la greffe exige nécessairement une certaine analogie entre elle et le sujet pour réussir, cependant le succès n'est pas toujours en raison de la plus grande analogie : par exemple, certaines variétés de poirier réussissent mieux sur cognassier que sur franc, suivant la remarque de Duhamel.

L'opinion presque universellement répandue qu'une greffe produit plutôt du fruit que si elle fût restée sur l'individu dont elle a été détachée a été contestée depuis plusieurs années par des expériences comparatives faites par Van Mons; aussi, dans les dernières années de sa vie, avait-il renoncé à prendre des greffes sur les individus de ses semis, pour connaître le plus tôt possible la qualité de leurs fruits. Quoi qu'il en soit, M. Sageret nous paraît avoir fait des remarques très judicieuses à ce sujet lorsqu'il a cherché à expliquer l'influence que la greffe peut avoir dans

plusieurs cas au moins, en débilitant ou en augmentant le nombre des bifurcations de la tige, et qu'il a avancé que des pratiques équivalentes à celles de la greffe auxquelles on soumettrait le sujet en amélioreraient la fructification.

Parlons maintenant de la greffe comme moyen de modifier les végétaux qui en sont l'objet.

L'influence du sujet sur la greffe est incontestable dans un grand nombre de cas trop connus pour les rappeler ; cependant nous en citerons un qui a été mentionné dans ces dernières années par M. Pépin.

On greffe, sur *bignonia radicans*, des bourgeons de *bignonia grandiflora* dont les uns ont été pris sur un sujet franc de pied et les autres sur un individu déjà greffé sur le *bignonia radicans*.

La *première greffe* reste *sarmenteuse*, le bois en est *brun*.

La *seconde greffe* devient *arbrisseau*, le bois en est *vert*.

Van Mons, dans ses greffes d'arbres fruitiers, observe la loi d'*homœozygie*, car il greffe la variété qu'il veut conserver sur un sujet appartenant au même type. — Mais, dans le cas où il s'agirait de greffer dans la vue d'obtenir des modifications nouvelles, on doit procéder autrement et ne pas perdre de vue une observation de Cabanis dont M. Sageret a apprécié toute l'importance, et qui, à cause de cela, devrait être répétée : elle consiste en ce *que les graines provenant d'un poirier greffé sur cognassier sont plus disposées à donner des variétés que les graines recueillies sur un poirier franc de pied;* enfin on doit encore tenir compte de l'opinion de Cabanis, d'après laquelle l'influence de la greffe se fait surtout sentir sur les graines et sur leur postérité.

L'influence de la greffe sur le sujet, admise par quelques auteurs, a été contestée par d'autres, et De Candolle a fait une critique judicieuse de quelques observations citées en sa faveur : quoi qu'il en soit, dans notre opinion cette influence ne nous semble point être impossible ; mais il reste à en démontrer la réalité.

On a avancé que la multiplication des individus par marcottes et par boutures tend à diminuer et même à abolir la faculté de se reproduire de graine, dans les plantes qui en sont l'objet, par la raison, dit-on, que cette multiplication favorise, dans beaucoup

de cas, le développement de certaines parties aux dépens de la graine, notamment la partie succulente de plusieurs fruits, comme celle du bananier, de l'ananas, etc. M. Duchesne, de Versailles, a combattu cette opinion, et M. Sageret, loin de l'admettre en principe, reconnaît que beaucoup de plantes venues de marcottes ou de boutures fructifient plus tôt que les individus francs de pied ou issus des graines des plantes-mères de ces boutures. Ce qui paraît certain, c'est que, en général, les individus propagés ainsi sont plus faibles que les individus venus de graines.

ARTICLE SECOND.

De la dégénérescence et de l'extinction des plantes obtenues par la division des individus.

Knight énonça, à la fin du dernier siècle, une opinion qui avait été déjà soutenue par plusieurs auteurs, notamment par son compatriote Marshall, savoir, que les plantes obtenues de greffes, de boutures, de tubercules, ne peuvent vivre longtemps; de sorte que, si ces greffes, ces boutures, ces tubercules représentent des variétés, ces variétés tendent à disparaître. Knight poussa son opinion au point de dire que la vie des individus ainsi reproduits ne pouvait dépasser celle de l'individu mère de la greffe, de la bouture, du tubercule. M. Puvis, en admettant que toutes nos variétés de plantes actuellement connues doivent mourir et qu'en conséquence il y a nécessité de recourir à la voie des semis pour les remplacer par de nouvelles, a, malgré cela, combattu l'exagération de l'opinion de Knight, en faisant remarquer que la variété du besi Chaumontel existe lorsque le type en paraît éteint depuis un grand nombre d'années, et que le saint-germain montre encore de la vigueur lorsque l'arbre qui l'a produit ne se rencontre plus depuis longtemps dans la forêt de ce nom.

Suivant M. Puvis, la mort d'une variété d'arbre à fruit est annoncée, non parce qu'elle tend à retourner au type sauvage ou qu'elle *dégénère*, comme on le dit vulgairement, mais parce que la plante a perdu sa vigueur; les fruits en sont rares, rabougris et ligneux; l'écorce, au lieu d'être nette et lisse, en est rugueuse,

crevassée, couverte de mousse ou rongée par des chancres; en un mot, cette plante est un corps vivant dont les fonctions s'affaiblissent pour ne plus se ranimer; elle touche à la décrépitude, dont le terme est la mort.

M. Puvis, comme tous les hommes habitués au raisonnement, ne pouvait adopter cette opinion sans la transporter aux espèces; aussi n'y a-t-il pas manqué, et voici la succession de ses idées : « Ainsi donc se justifie par des faits nombreux l'opinion déjà an- » ciennement admise par un grand nombre, que la propagation » des arbres par boutures, marcottes et drageons donne des indi- » vidus successivement plus faibles et qui vont en dégénérant; » nous n'y ajouterons que sa conséquence naturelle, celle de l'ex- » tinction de la *variété* par des dégénérations successives..... »

Il ajoute : « Mais la même destinée qui frappe tous les individus » matériels ne serait-elle pas aussi réservée aux espèces elles- » mêmes? » C'est ce qu'il cherche à démontrer.....; il va même jusqu'à dire : « Nous arriverions peut-être à établir sur de grandes » probabilités que l'espèce humaine subirait une pareille destinée; » qu'elle aurait déjà même passé l'âge d'exubérance, de force et » de vigueur, qui produit les grands effets et les grandes choses, » l'âge des grandes passions qui font mouvoir les nations comme » un seul homme : peut-être prouverions-nous que la puissance » intellectuelle de l'esprit humain, soumise à toutes les chances » de l'organisation physique de l'espèce, aurait maintenant moins » d'étendue, moins de cette sève vigoureuse, moins de ces moyens » de création qui appartiennent plus spécialement à la jeunesse: » que nous serions arrivés à l'âge de la maturité où la force phy- » sique décroît....., à l'âge où l'organisation, déjà affaiblie, est » capable de moindres efforts, etc., etc. »

Quoique M. Puvis admette l'influence du sol, de l'exposition et du climat sur les qualités des plantes, cependant c'est à l'organisation, en définitive, qu'il rapporte la dégénérescence et l'extinction des végétaux, et par extension celles des animaux.

Certes, si de nombreuses et fortes objections ne s'élevaient pas contre cette manière de voir, ainsi que cela résulte des faits nombreux précédemment rappelés pour établir nos définitions de l'es-

pèce, des variétés simples, des races et des sous-espèces, et pour démontrer la réalité du principe de l'immutabilité des espèces dans les circonstances actuelles, comment parviendrait-on à expliquer que les observateurs dont la vie a été consacrée à faire des semis, des croisements, à modifier les végétaux par tous les procédés de la culture, auraient professé l'opinion de la fixité des espèces végétales dans les conditions actuelles du monde extérieur où elles vivent; que Van Mons aurait refusé à l'homme la faculté de créer des races ou des sous-espèces avec les individus représentant une espèce; qu'il aurait restreint son influence à créer des variétés simples avec les individus représentant des races ou des sous-espèces? comment comprendre que M. Sageret professerait le principe de la fixité des espèces, rejetterait l'opinion de Knight, et conseillerait comme une nécessité la conservation de nos vieux cépages, tout en reconnaissant cependant que les boutures et les marcottes tendent à affaiblir l'espèce dans les individus qui en proviennent, et que les greffes vivent moins longtemps que les arbres francs de pied? comment concevoir l'opinion de M. Vilmorin sur la fixité des espèces, si l'on ignorait que, en cultivant des plantes potagères pour en maintenir les modifications, son attention a dû être sans cesse appliquée à trouver dans l'art horticole le moyen de combattre leur tendance à retourner au type sauvage?

Lorsqu'on observe beaucoup de végétaux provenant de boutures et de marcottes, placés dans des conditions favorables à leur développement, on en verra assurément un certain nombre qui seront pleins de force et plus vigoureux que ne le sont les individus dont ils tirent leur origine : c'est une observation que nous avons faite sur un assez grand nombre d'arbrisseaux et d'arbustes d'une multiplication facile pour croire qu'un individu faible est capable de donner une marcotte, une bouture, un drageon qui, isolé du premier à une époque convenable et placé ensuite dans des conditions favorables, constituera, plus tard, un individu vigoureux. Cette opinion nous paraît d'autant mieux fondée qu'elle est parfaitement conforme aux observations suivantes, que nous empruntons à la *Pomologie physiologique*.

« J'ai vu, dit M. Sageret, de *vieilles graines* de giraumont, » *peu mûres et mal conformées*, lever et languir d'abord, *présenter* » *quelques panachures dans leur feuillage*, et reprendre ensuite la » vigueur ordinaire à leur espèce ; des graines d'un melon assez » médiocre, petites et peu mûres, me donnèrent, l'année sui- » vante, des fruits beaucoup plus beaux que leur générateur ; le » petit cantaloup noir des carmes, hâtif, mûri sous châssis en » avril, et ressemé, en mai de la même année, en pleine terre, » ne produisit, sur la fin de la saison, que des fruits insipides, » dont la graine, ressemée sur couche l'année suivante, donna » de très beaux et très bons fruits. Ce même melon, qui sous » châssis ne devint pas très gros, m'a fourni des graines qui, » semées, l'année suivante, en pleine terre, mais dans une belle » année, produisirent des fruits très bons et très gros. »

En outre, M. Loiseleur-Deslonchamps a observé que de petits grains de froment convenablement semés et cultivés pouvaient reproduire des grains d'excellente qualité.

A notre sens, ces faits sont remarquables, parce qu'ils montrent que des individus provenus de graines vieilles et de mauvaise apparence, après avoir été faibles, comme l'attestait la panachure de leurs feuilles, sont devenus forts; ils prouvent encore que des graines de mauvais fruits donnent quelquefois des individus qui en produisent de très bons : ils ne sont donc nullement favorables à l'opinion, d'après laquelle on admet une dégénérescence et une extinction qui frapperaient d'abord les plantes obtenues par la division de l'individu, ensuite les variétés que ces plantes représentent, et enfin les espèces mêmes auxquelles elles se rapportent.

M. Poiteau, qui, comme nous l'avons déjà fait remarquer, croit à la fixité des espèces, n'admet point la dégénérescence de leurs variétés propagée par la greffe, lorsqu'on a eu la précaution de prendre celle-ci sur des individus vigoureux ; enfin une autorité bien compétente en cette matière est encore celle de M. Reynier d'Avignon, qui depuis longtemps professe ces opinions.

Si les passages empruntés à la première partie de l'opuscule de

M. Puvis sont explicites en faveur de l'opinion que nous combattons, nous trouverons dans la deuxième partie du même ouvrage, qui est consacrée à la production des variétés nouvelles par la voie du semis et des croisements, des opinions qui sont loin de l'appuyer, témoin le dernier alinéa ainsi conçu :

« Dans toutes les familles de plantes que l'homme cultive, il » pourra donc presque toujours *arriver à trouver mieux qu'il ne* » *possède.* La nature est infinie dans ses ressources, dans ses com- » binaisons, et elle récompense toujours l'homme qui l'étudie avec » soin, avec persévérance et avec jugement. Ce qui distingue » particulièrement l'homme des autres espèces qui habitent le » globe, c'est *qu'il est perfectible*, c'est qu'il *peut s'améliorer lui-* » *même et améliorer tout ce qui le touche.* L'Être suprême lui a » donné une espèce d'empire sur une nature perfectible elle- » même. »

Or, comment l'homme peut-il arriver *à trouver mieux qu'il ne possède*, lorsque précédemment M. Puvis a dit que non seulement les plantes propagées par la division, mais les variétés, mais les espèces même meurent décrépites? Comment concevoir que, plus elles sont âgées, plus elles approchent de la décrépitude, et plus leurs graines sont disposées à produire des variétés perfectionnées? Enfin comment concevoir que *l'homme est perfectible* avec le passage précédemment cité, où il est dit que *l'espèce humaine a déjà même passé l'âge d'exubérance, de force et de vigueur...; que peut-être prouverions-nous que la puissance intellectuelle de l'esprit humain, soumise à toutes les chances de l'organisation physique, aurait maintenant moins d'étendue, moins de cette sève vigoureuse...; que nous serions arrivés à l'âge de la maturité où la force physique décroît..., à l'âge où l'organisation, déjà affaiblie...?* Certes, il est difficile de concilier ensemble les opinions du même auteur que nous venons de citer textuellement.

En définitive,

1° Les faits les plus précis et les mieux constatés ne prouvent point la dégénérescence ou l'extinction des végétaux propagés par la division des individus.

2° S'il est vrai que plusieurs variétés de plantes cultivées

n'existent plus, il n'est pas démontré que leur disparition tienne à leur organisation, comme le pensent Knight et Puvis ; il nous paraît beaucoup plus probable de l'attribuer à des causes accidentelles, sinon pour toutes celles qui ont disparu, du moins pour un certain nombre.

§ VI.

Conséquences des faits précédents pour la coordination des connaissances relatives aux cépages.

Si, en tenant compte des considérations précédentes, on cherche à coordonner les connaissances qui composent l'histoire naturelle des cépages, il sera facile de déterminer les lacunes qui mettent obstacle à l'accomplissement de ce travail, et de reconnaître la nature des faits que la science doit demander à l'expérience ; l'examen des moyens propres à la recherche de ces faits établira les rapports de la théorie avec la pratique, en démontrant la nécessité de leur concours pour connaître la vérité. En même temps que nous signalerons de nouveau l'étendue des services rendus par le comte Odart à l'ampélographie, nous appellerons son attention et celle de ses successeurs sur les recherches nécessaires encore pour élever cette branche des connaissances horticoles au degré de précision qu'elle peut atteindre.

Dans l'état actuel des choses pouvons-nous appliquer à l'espèce *Vitis vinifera* de Linné une des cinq distinctions que nous avons faites précédemment ?

Nous répondrions affirmativement si tous les botanistes admettaient, avec M. Loiseleur-Deslonchamps, que la vigne sauvage, qui croît encore dans les haies et les bois de plusieurs départements de la France, est la souche de toutes les variétés de vignes cultivées en Europe, soit comme raisin à vin, soit comme raisin de table ; le *vitis vinifera* prendrait la lettre *gamma*, si on admettait que le type a les fruits noirs, et que la vigne sauvage à fruits blancs n'en est qu'une variété ou bien l'inverse ; si, au contraire, on laisse cette question indécise, l'espèce prendrait la lettre *delta*.

Malheureusement les botanistes et les horticulteurs n'adoptent

pas unanimement l'opinion de M. Loiseleur-Deslonchamps : suivant M. Michaux, il est probable que nos vignes cultivées tirent leur origine de dix ou douze espèces distinctes et indigènes de l'Arménie, de la Caramanie, de la Géorgie asiatique et des provinces septentrionales de la Perse. L'opinion de M. Sageret serait en quelque sorte moyenne entre les deux premières : il pencherait à croire que le *Vitis vinifera* à petits fruits noirs, qui croît dans les haies et sur la lisière des bois du Gâtinais, *pourrait être* la souche de nos vignes communes, tandis que nos variétés les plus perfectionnées auraient été très anciennement importées en France, et peut-être, ajoute-t-il, depuis ce temps y a-t-il eu mélange entre elles, de sorte qu'il y aurait des hybrides ou au moins des sous-hybrides.

Dans cet état d'incertitude, et avec la conviction de notre incompétence pour prononcer entre M. Loiseleur-Deslonchamps et les botanistes et les horticulteurs qui ne partagent pas son opinion, nous marquerons l'espèce ou les espèces auxquelles on rapporte les vignes cultivées, de la lettre *oméga*, dans l'intention d'exprimer l'incertitude de nos connaissances relativement à la subordination des individus qui composent les différents groupes de vignes.

Quoi qu'il en soit de l'incertitude de nos connaissances sur l'origine de nos vignes cultivées, nous allons rapporter quelques faits relatifs à la propagation de plusieurs de leurs variétés, par semis et par la division de l'individu, afin de rattacher les conséquences qu'on peut tirer de ces faits aux considérations générales exposées précédemment (§ 3, § 4 et § 5).

ARTICLE PREMIER.

Variétés de vignes reproduites de semis.

S'il existe des variétés de vignes capables de se reproduire par semis, on ne peut douter qu'il n'y en ait un certain nombre dans le cas contraire, d'après les faits suivants que nous choisissons comme exemples.

M. Sageret a obtenu d'un pepin de chasselas un individu qui,

au bout de sept ans, a donné un fruit identique à celui de son ascendant.

Il existe une vigne que Linnæus considère comme une espèce particulière, sous le nom de *Vitis laciniosa*, tandis qu'elle n'est qu'une simple variété du *Vitis vinifera* pour M. Loiseleur-Deslonchamps. Cette vigne, appelée *Cioutat*, *Ciotat* ou *Raisin d'Autriche*, se reproduit de semis ; car MM. Turpin et Poiteau rapportent, dans leur grand *Traité des arbres fruitiers*, que des pepins de cioutat, semés à Versailles dans le potager du roi, en 1807, donnèrent des individus qui, au bout de quatre ans, produisirent des raisins identiques à ceux de la plante-mère.

Il n'est donc pas douteux, d'après ces faits, qu'il y ait des *variétés de vignes assez fixes* pour se propager de graines et pour qu'on soit fondé à les considérer comme des variétés bien caractérisées et même comme des races, du moins dans les localités où elles se propagent ainsi d'une manière constante. Si on venait à reconnaître l'existence de races qui se maintiendraient dans toutes les localités où la vigne peut croître, on devrait les considérer comme autant de *sous-espèces*, en supposant, bien entendu, qu'elles ne fussent pas des hybrides ou des espèces distinctes.

Comme fait propre à démontrer que toute variété ne se reproduit pas constamment identique dans tous les pays ou dans toutes les circonstances indistinctement, nous citerons une variété de raisin noir de Hongrie, dont les pepins, semés à la Dorée, ont produit des individus à fruits blancs. M. Jacques a pareillement obtenu d'un pepin de raisin noir de la Madeleine une vigne à raisins blancs.

Si nous reconnaissons avec le comte Odart que la manière la plus économique, la plus prompte, la plus sûre, est de recourir aux boutures de variétés qu'on sait être convenables aux lieux dans lesquels on veut établir un vignoble, cependant, loin de vouloir prévenir les horticulteurs contre les semis de la vigne, nous les engageons, au contraire, à s'y livrer s'ils en ont la possibilité ; c'est le meilleur moyen pour l'observateur sédentaire de trouver des variétés nouvelles perfectionnées et peut-être douées de qualités précieuses dont les anciennes sont dépourvues, comme,

au point de vue de la science, c'est le seul moyen propre à fixer nos connaissances sur les types des variétés, des races et des sous-espèces de nos vignes cultivées.

Au reste, le comte Odart reconnaît la puissance des semis, lorsqu'il assigne à ce genre de multiplication (*Ampélographie*, p. 149) l'origine *de plusieurs variétés du petit gamay*, qui, dit-il, *lui sont encore supérieures.* Quelques variétés remarquables par la précocité de leurs fruits, obtenues de semis faits à Angers par M. Vibert, témoignent encore des avantages dont peuvent être pour l'application des recherches que nous voudrions voir plus encouragées, afin qu'on les multipliât ; d'un autre côté, comme elles seules mettront un terme aux nombreuses incertitudes dont nous avons parlé, et pourront combler des lacunes qui interrompent en tant d'endroits l'histoire naturelle des vignes, on voit comment la pratique, qui n'est que l'expérience et l'esprit d'observation qui doit la diriger en s'aidant de la science, sans cesse occupée à coordonner les connaissances acquises, feront converger leurs efforts pour atteindre ce but ; car la possibilité de déterminer s'il n'y a qu'une espèce ou plusieurs espèces de vignes, souches de celles que nous cultivons, une fois admise, c'est au moyen des semis qu'on parviendra à résoudre la question ; c'est encore en y recourant qu'il sera possible de définir d'une manière certaine les vignes cultivées en *variétés simples*, en *races* et en *sous-espèces*, et les conséquences de ces déterminations seront certainement de reconnaître comment des types naturels ont été modifiés par le monde extérieur et la culture. Sans doute, ceux qui se livreront à de pareils travaux reconnaîtront les services rendus par le comte Odart à l'ampélographie, non seulement par la création de la collection de cépages de la Dorée, mais par l'excellent esprit qu'il a eu de n'assigner de types à ses groupes (*familles ou tribus*) qu'autant qu'il a eu quelque raison de le faire d'après sa propre expérience, et enfin parce que, dans les questions auxquelles se rattachent plusieurs points de l'ampélographie, il a adopté les opinions qui, à notre sens, sont les plus conformes à la vérité.

ARTICLE SECOND.

Connaissances relatives à la propagation de la vigne par la division de l'individu.

Si, avant d'examiner les différents cepages sous le rapport de la stabilité de leurs caractères spécifiques dans les pays divers où on les a propagés, non de semis, mais de marcotte ou de bouture, nous consultons les auteurs qui les ont envisagés à ce point de vue, nous verrons que les uns croient à leur mutabilité avec Dussieux, Parmentier, Chaptal, Lenoir et Bosc; car, disent-ils, transportez des cépages de diverses variétés d'un lieu où ils se développent bien dans un autre auquel ils sont étrangers, et bientôt leurs caractères spécifiques disparaîtront pour prendre ceux qui sont propres aux cépages du pays dans lequel on les a transplantés. Mais cette opinion est loin d'être unanime, car les auteurs auxquels nous devons le plus d'observations directes sur la vigne pensent avec raison que, si certains cépages perdent leurs caractères dans un pays, il en est un grand nombre d'autres qui, étrangers à ce pays, y conservent les leurs, du moins pendant un temps qui a suffi pour changer les premiers. Cette manière de voir, tout-à-fait conforme aux considérations générales, est celle du comte Odart, et certes l'opinion d'un aussi bon observateur est un puissant argument en sa faveur.

Un assez grand nombre de variétés étrangères à la Touraine s'y maintiennent plus ou moins parfaitement, d'après les observations du comte Odart : tels sont le carbenet, originaire du Médoc; le mataro, la claverie; le quillard blanc, originaire des Pyrénées; le liverdun de la Moselle, le sar-féjar de Hongrie; le chasselas de Fontainebleau, qui conserve très bien ses qualités, à la Dorée, dans une terre aride.

Nous rappellerons la remarque faite dans notre premier article, que le côt ou auxerrois donne un produit à peu près identique sur les coteaux du Cher et sur les bords du Lot.

Le *pinot gris* (malvoisie, fromenteau, auxerrois, rothklercher, baratzin-szollo) affecte les mêmes caractères dans des pays très

différents; ainsi le comte Odart en a reçu des individus non seulement de départements très éloignés, mais encore de l'Italie, de l'Allemagne et même de l'Angleterre, et tous étaient semblables.

Le *teinturier* ou *gros noir* est encore dans le même cas.

La sirrah (petite), qui compose la plus grande partie du vignoble de l'Hermitage, dans le département de la Drôme, s'est parfaitement maintenue dans la Touraine et dans le département de Vaucluse, où elle donne des vins supérieurs à ceux des plants indigènes, ainsi que M. Reynier l'a constaté.

Ces faits sont donc conformes à ceux dont nous avons parlé en traitant de la propagation de certaines variétés de vignes par la voie des semis.

Il existe des variétés qui ne se maintiennent pas non seulement dans des pays éloignés, mais dans une même contrée où il existe une grande variété de sols. Le comte Odart cite comme un exemple bien remarquable de ce fait le carbenet cultivé dans l'arrondissement de Chinon : est-il planté dans un sol calcaire, il produit d'excellents raisins dont le vin est d'une qualité tout-à-fait supérieure ; est-il dans un sol graveleux un peu gras, le vin de ses raisins est riche en couleur et de bonne garde ; est-il dans des sables maigres qui bordent une rivière, ses raisins produisent un vin léger, froid et de peu de garde ; enfin est-il dans une terre peu épaisse et blanchie par le tuf du sous-sol, ses raisins donnent un vin froid, plat et sans couleur.

Les conclusions auxquelles conduit l'observation des faits relatifs à la propagation des variétés de la vigne, aussi bien par la voie du semis que par la division des individus, sont donc les mêmes que celles que nous avons déduites précédemment de la propagation des végétaux en général par ces deux moyens. Cette concordance, tout-à-fait conforme avec les définitions que nous avons données de l'espèce, de la sous-espèce, de la race et de la simple variété, considérées dans les corps vivants, nous permet de résumer les faits précédemment exposés dans les termes suivants.

RÉSUMÉ.

Les propositions générales et les définitions énoncées dans cet écrit sont subordonnées à la méthode expérimentale, telle que nous

la concevons. L'observation recueille des faits ; elle les soumet à une analyse mentale, afin de les simplifier autant que possible et de les ramener à leurs causes immédiates ; puis, pour vérifier la certitude ou le degré de probabilité des raisonnements, l'esprit soumet chacun d'eux au contrôle de l'expérience : celle-ci est donc, en définitive, la mesure dont l'esprit se sert pour savoir si les effets ou phénomènes observés dépendent réellement de la cause prochaine ou immédiate à laquelle il les a rattachés. On juge le but atteint lorsqu'on arrive à avoir la certitude que l'effet est proportionné à l'intensité de la cause ou de la force à laquelle on l'attribue, parce qu'il est possible d'établir numériquement ce rapport. C'est conformément à cette manière de voir que nous n'admettons pas de sciences de pure observation et de raisonnement, mais des sciences d'observation, de raisonnement et d'expérience, parce que, là où l'expérience n'est pas appliquée, il n'y a que des conjectures ou au plus des inductions (1).

(1) S'il était nécessaire de justifier notre prédilection pour la méthode expérimentale telle que nous venons de la définir et de l'appliquer à l'histoire naturelle, il nous suffirait de citer l'histoire des espèces du genre Méduse, telle que l'ont faite les recherches dont la science est redevable, d'abord à MM. Sars, Siebold, et ensuite à Van Beneden et à M. J. Dujardin.

Une Méduse femelle pond des *œufs* qui sont fécondés par une Méduse mâle, dans des circonstances encore inconnues.

Ces œufs donnent naissance à des *larves* à cils vibratiles, qu'on n'aurait pas manqué de considérer comme des Infusoires si on les eût étudiés isolément.

Ces larves se changent en *polypes hydraires*, qui, suivant les espèces de Méduses,

se divisent par *segments*	ou bien	produisent
		(*a*) par *gemmation* d'autres polypes hydraires qui restent agrégés ensemble.
		(*b*) par *bulbilles* qui se séparent du polype et produisent des polypes agrégés semblables aux précédents.
Ces segments deviennent des Méduses.		Ces polypes agrégés deviennent des Méduses.

Notre définition de l'espèce est subordonnée à deux faits généraux : la plus grande similitude possible de la forme organique entre les êtres qu'elle comprend, et la transmission de cette forme des ascendants à leurs descendants.

Nous n'avons point envisagé cette transmission comme absolue, mais comme relative aux circonstances dans lesquelles les individus vivent : ne pouvant connaître que les effets des causes du monde actuel, nous avons admis la persistance de la nature essentielle des espèces au moins depuis les dernières révolutions du globe ; c'est donc à partir de cette époque que, conformément aux connaissances actuelles, nous avons professé le principe de l'*immutabilité des espèces* sans rien conjecturer sur leur existence ou leur non-existence dans les temps antérieurs à cette époque, et sans rien préjuger sur ce qu'elles pourront devenir un jour.

Nous attachons une grande importance à la subordination des différents groupes d'individus distingués en simples variétés, en races et en sous-espèces. Si nous n'avons pas eu la prétention de donner des moyens nouveaux de circonscrire ces groupes, nous croyons cependant que la manière dont nous les avons envisagés et définis ajoutera une nouvelle précision à leur établissement, et que le naturaliste qui cherchera à subordonner entre eux les individus d'une espèce donnée conformément aux cinq distinctions que nous avons faites sera conduit, par les questions qu'elles provoqueront, à approfondir plusieurs points de l'étude de cette

Avant les travaux que nous venons de citer, les larves des Méduses, leurs polypes hydraires, et enfin les Méduses à l'état parfait, appartenaient, dans le règne animal de Cuvier, aux trois dernières classes des Zoophytes, savoir :

Les *larves*, à la cinquième classe, celle des *Infusoires ;*

Les *polypiers hydraires*, à la quatrième, celle des *Polypiers ;*

Enfin les *Méduses* à l'état parfait, à la troisième classe, celle des *Acalèphes.*

Comme nous l'avons dit (deuxième partie de ce Rapport), ce n'est que par l'expérience, en définitive, que l'on acquiert la certitude de la transmission d'une forme des ascendants aux descendants, et dès lors la certitude de la définition de l'espèce pour chaque cas particulier. Certes, sans l'expérience ou l'observation quand elle y est équivalente, on n'aurait pas deviné qu'un animal peut se propager à la manière d'un végétal, par *division de l'individu* qui n'est point à l'état parfait, et enfin, par *voie de génération* lorsqu'il est parvenu à cet état.

espèce qu'il aurait pu négliger sans cela ; en même temps que la description des espèces de plantes et d'animaux qu'il présentera avec les caractéristiques *alpha*, *béta*, *gammâ*, *delta*, *epsilon*, ou avec *oméga*, ou sans caractéristique, aura un degré de précision dont elle a manqué jusqu'ici.

En considérant les plantes utiles sous le point de vue de leur persistance à conserver les caractères essentiels à leurs espèces respectives, et sous celui de leur tendance à éprouver des modifications par un changement dans les circonstances où elles sont placées, il a suffi, pour interpréter ce double fait comme il nous paraît devoir l'être, de rappeler les considérations et les définitions énoncées antérieurement, parce qu'en effet l'étude des variations survenues dans des individus d'une espèce a fourni elle-même des arguments en faveur de la manière dont nous avons défini l'espèce, considérée en général par rapport à l'organisation des individus qu'elle comprend et des circonstances où ils sont placés.

Telle est donc la conclusion à laquelle nous sommes arrivé en passant en revue les variations dont les plantes sont susceptibles dans les trois cas généraux de leur propagation, 1° par *les semis*, 2° par *l'hybridation*, 3° par *la division de l'individu*.

1° *Par les semis.* Les modifications qui peuvent être produites par cette voie ont lieu pendant la formation des graines et pendant le développement des individus issus de ces graines ; les modifications proviennent de l'organisation et des causes du monde extérieur ; ces causes sont essentielles, et diffèrent conséquemment des pratiques horticoles qui peuvent concourir avec elles comme causes occasionnelles.

2° *Par l'hybridation.* L'examen de ses produits, loin d'être favorable au principe de l'immutabilité, nous a présenté des faits conformes au principe contraire en nous montrant des hybrides qui se défont ou se dégagent à la manière de deux individus que l'on dirait soudés plutôt que fondus ensemble.

3° *Par la division de l'individu.* S'il est vrai que les plantes propagées par la division d'un individu conservent la ressemblance de cet individu, et s'il est vrai de dire qu'on ne recourt

jamais à ce mode de propagation comme on recourt au semis pour obtenir des variétés, cependant il faut reconnaître que l'individu séparé d'un autre pourra éprouver des modifications de la part du monde extérieur. Sans cela, on serait dans l'impuissance d'expliquer les changements produits dans des vignes propagées par boutures, les changements qu'une greffe présentera dans un pays très différent de celui où végétait la plante-mère, et si l'on admet que cette greffe reportée dans son pays natal reprendra ses caractères primitifs. Cependant nous ne voudrions pas poser cette manière de voir en principe absolu, et indépendamment du temps où les causes modificatrices du monde extérieur sont capables d'agir, par la raison que nous ne pouvons nous refuser à admettre que des changements survenus dans un corps organisé peuvent se maintenir, du moins pendant un certain temps, dans des circonstances différentes de celles où ils ont eu lieu.

Si l'opinion de Knight sur le terme de la vie des plantes propagées par la division de l'individu n'est point, au fond, incompatible avec le principe de l'immutabilité des espèces, lors même qu'on admet que les plantes vivent plus longtemps que l'individu d'où elles viennent, cependant M. Puvis a donné un tel développement à cette manière de voir, qu'il a compromis le principe de l'immutabilité des espèces dans les circonstances du monde actuel.

C'est en partie pour discuter cette opinion et développer nos idées, relativement à l'étude de l'influence du monde extérieur sur les corps vivants, que nous avons saisi l'occasion qui nous a été présentée d'examiner l'ampélographie du comte Odart, et d'y rattacher, par suite de la manière dont nous avons envisagé la généralité du sujet, les recherches de M. Sageret et l'ouvrage de M. Puvis.

En remontant à la source des faits que nous avons mis en œuvre, on se convaincra que le plus grand nombre de ceux qui concernent les végétaux ont été donnés à la science par l'horticulture. Cette branche des connaissances agricoles doit donc arrêter notre attention, si nous voulons apprécier les services qu'elle rendra par ceux qu'elle a déjà rendus.

Le domaine de l'horticulture est indéfini, puisqu'il comprend les arbres fruitiers, les plantes potagères, toutes les plantes d'agrément susceptibles de vivre dans nos jardins ou dans des serres; il est donc incomparable, pour le nombre des espèces et de leurs variétés, au domaine de l'agriculture, qui, dans un pays donné, n'en comprend qu'un nombre excessivement restreint.

Le but de l'horticulture étant non seulement d'assurer la vie et de multiplier les individus de toutes les plantes de son domaine, mais encore d'obtenir autant de modifications de ces individus qu'il est possible, elle a recours à des moyens, à des procédés bien plus nombreux et bien plus diversifiés que ne le sont les pratiques agricoles; aussi fait-elle varier la température des milieux, l'humidité d'atmosphères limitées où certaines plantes sont placées; compose-t-elle des engrais et des sols de toutes sortes nécessaires à la fin qu'elle se propose. Continuellement elle fournit des occasions d'observer des faits qui, sans elle, ne se seraient pas présentés; elle suscite une foule d'expériences dont le but final est la connaissance intime de l'histoire des plantes qui sont l'objet de ses travaux. Puisqu'en définitive elle comprend les procédés employés pour propager les plantes et pour les modifier de toutes les manières imaginables, on conçoit l'importance dont elle est au point de vue des études physiologiques aussi bien qu'à celui des études agricoles, et la moindre réflexion la montre comme le chaînon nécessaire qui rattache la science du naturaliste à celle de l'agriculteur.

OBSERVATIONS

SUR L'HISTOIRE DU DÉVELOPPEMENT DES FEUILLES;

Par M. le Dr C.-E. DE MERCKLIN (1).

PREMIÈRE PÉRIODE.

NAISSANCE DE LA FEUILLE CONSIDÉRÉE DANS SON ENSEMBLE.

En dépouillant un bourgeon foliaire, on remarque que le volume des feuilles diminue, plus ou moins, à mesure qu'on approche du centre, et qu'enfin pour les distinguer, il faut avoir recours au microscope. Le bourgeon se termine en mamelon arrondi ou conique, dépourvu d'enveloppe particulière. Ce mamelon est ce qu'on appelle le sommet de l'axe (*Punctum vegetationis* de Wolff); sa région inférieure est le nucléus du bourgeon. Dans quelques familles, par exemple les Cucurbitacées et les Crassulacées, le sommet de l'axe se réduit à un point idéal, parce que les feuilles ou les cotylédons sont si rapprochés par leur base qu'ils absorbent pour ainsi dire toute la masse du mamelon de l'axe. Il se rencontre des circonstances analogues entre les téguments et le nucléus du bourgeon séminal.

Le mamelon de l'axe se compose d'une masse translucide verdâtre, dans laquelle on peut distinguer des granules épars, un grand nombre de cytoblastes, et des lignes de séparation semblables à des parois de cellules. La teinture d'iode colore cette masse en jaune. Lorsque le mamelon fait saillie, sa surface est souvent sillonnée, ce qui provient des séries de cellules. L'extrême bord du mamelon est en général plus transparent, non seulement parce que sa masse est plus mince, mais en raison du suc transparent qui en remplit la dernière couche de cellules. Sous cette couche, la masse est plus opaque, et c'est là principalement que

(1) Traduction abrégée de l'ouvrage intitulé : *Zur Entwicklungsgeschicte der Blattgestalten*. (Jena, 1846, in-8, 92 pages, avec 2 planches lithographiées.)

paraît avoir lieu la formation de cellules matrices, aux dépens desquelles l'axe s'accroît de bas en haut.

En dehors du centre du sommet de l'axe foliaire, et toujours plus près du sommet que de la base, se montre une petite « excentricité » qui ne tarde pas à prendre la forme d'un petit mamelon arrondi, et qui, par suite de l'accroissement de l'axe, se distingue bientôt nettement du sommet. Ce premier degré de la naissance d'une feuille est absolument le même dans les Monocotylédones et dans les Dicotylédones (Pl. 9, fig. 1, *b*; fig. 6, *b*; fig. 7, *b*; fig. 20, *b*. — Pl. 10, fig. 11, *b*). Il en est de même pour les pétales, les étamines et les pistils.

Un axe latéral naissant se distingue facilement de ce mamelon, auquel il ressemble beaucoup dans l'origine. L'axe latéral ne se forme pas excentriquement à la périphérie du sommet de l'axe principal, mais sur le même plan que celui-ci, de sorte que le sommet de l'axe principal se divise par une fente comme en deux portions égales.

La naissance de la feuille, sous forme d'une excentricité de l'axe, se montre très distinctement dans l'embryon, où toute confusion avec d'autres organes est impossible. Dans l'*Ecbalium agreste*, le globule embryonnaire est un corpuscule celluleux sphérique; il s'y forme, au point le plus éloigné du micropyle, une légère dépression qui augmente peu à peu, de sorte que le globule se garnit de deux « excentricités, » entre lesquelles se trouve la dépression. Au point diamétralement opposé à l'échancrure, et regardant le micropyle, se forme presque simultanément une saillie qui s'élève de plus en plus. La saillie correspond à la radicule; les excentricités formeront les cotylédons.

Chez les feuilles dont le pétiole se termine en vrille ou en arête, le rudiment de cette pointe du pétiole naît toujours le premier.

A mesure que s'accroît le mamelon rudimentaire de la feuille naissante, il se montre des différences caractérisant les Monocotylédones et les Dicotylédones. Dans les Monocotylédones, on remarque, en général, qu'il se forme peu à peu, pour chaque feuille, un bourrelet autour de tout le nucléus de l'axe; ce bour-

relet est un peu oblique, et peu marqué du côté opposé à la pointe de la feuille (Pl. 9, fig. 1, *c*; fig. 2, *b*) ; il grossit par l'épaississement du bord supérieur, en même temps que le sommet de la feuille, avec lequel il est continu, s'allonge de son côté, de sorte que le tout forme une gaîne fermée à la base, et ouverte vers le haut.

Dans les Dicotylédones, en général, le mamelon rudimentaire de la feuille s'accroît à la base sans embrasser complétement l'axe. Lorsque les feuilles sont opposées, leurs rudiments correspondent à un bourrelet continu autour du sommet de l'axe ; de ce bourrelet s'élèvent des points isolés, qui deviennent des parties déterminées de la feuille ; dans ce cas, les feuilles complétement développées sont contiguës ou entre-greffées par leur base. Lorsque des feuilles sont complétement distinctes les unes des autres, le bourrelet offre, dès leur naissance, des étranglements correspondant aux points de séparation.

Pour les feuilles verticillées, il se forme autour de l'axe un cercle continu de petits mamelons, dont chacun correspond au sommet d'une feuille (par exemple, l'*Hippuris* et le *Ceratophyllum;* Pl. 9, fig. 29, *b*,*c*).

Cette première forme de la feuille naissante est la même pour toutes les feuilles soit simples, soit composées. Chez quelques familles, le sommet de l'axe est inapparent à l'époque de la naissance des feuilles (notamment lorsque celles-ci sont opposées), et, plus tard seulement, il s'élève au-dessus de leur base pour engendrer de nouvelles feuilles : on pourrait se laisser induire en erreur dans ce cas, et croire que l'axe est formé de feuilles entre-greffées.

Formation de la feuille simple et entière.

Cette sorte de feuille appartient principalement aux Monocotylédones. On peut y distinguer la lame, la ligule, le pétiole et la gaîne. La formation de cette feuille a déjà été indiquée d'une manière générale dans ce qui précède. Lorsque cette feuille offre les quatre parties susdites, le sommet et la lame se forment d'abord, puis paraît la gaîne, et enfin le pétiole.

La marche du développement est absolument la même dans les Dicotylédones, excepté pour ce qui concerne la lame. Dans les Monocotylédones, la lame se montre dès l'origine comme une expansion plane qui s'enroule ensuite ; dans les Dicotylédones, la lame paraît, en général, sous forme d'un pétiole charnu, continu avec l'axe.

Les feuilles à *vernation duplicative* n'ont, à l'époque de leurs premiers développements, presque aucune ressemblance avec les formes qu'elles affectent plus tard.

Le mode de vernation se montre presque dès la naissance de la feuille, mais les développements ultérieurs le modifient de beaucoup de manières.

Dans le *Liriodendron tulipifera*, par exemple, les plus jeunes feuilles forment sur l'axe un demi-cercle (Pl. 9, fig. 11, 12 et 13) ; plus tard, quand le pétiole est formé, elles offrent la *vernation inclinative* (Pl. 9, fig. 10) ; et enfin, mais toujours avant l'épanouissement du bourgeon, elles sont presque érigées (Pl. 9, fig. 8 et 9).

Formation de la feuille lobée ou divisée.

Le sommet de la feuille s'élève sur l'axe sous forme d'un petit mamelon ; il s'allonge en même temps qu'il s'y développe, à droite et à gauche, d'autres petits mamelons réunis par un bourrelet charnu ; de nouveaux mamelons viennent se joindre aux premiers, de sorte que l'axe finit par offrir un gros lobe muni de 5- 7- 9- ou d'un plus grand nombre de crénelures ; ce lobe repose sur une base plus ou moins élargie, ou bien sur un petit stipe large et très gros, lequel, lorsqu'il y a des stipules, ne se distingue nettement qu'après la formation de celles-ci.

Lorsqu'une feuille à son complet développement offre de petits lobes alternes avec les grands lobes, les petits ne sont pas encore visibles lors de la naissance des autres ; ils se montrent plus tard, et ils se développent de la même manière.

En dépouillant un bourgeon d'*Acer campestre*, on trouve sous les écailles périulaires trois à cinq paires de feuilles presque complétement développées. Voici le résultat que j'ai obtenu en mesurant la longueur relative de ces organes :

Une feuille de la première paire	25	millim.
— deuxième paire	18	
— troisième paire	12	
— quatrième paire	5	
— cinquième paire	1 1/4	
— sixième paire.	1/2	

Les quatre premières paires de feuilles offraient déjà un pétiole bien distinct; la cinquième feuille formait une large écaille palmée ou réniforme, à cinq crénelures inégales; la sixième feuille n'offrait que trois crénelures. Après celle-ci se trouvait un bourrelet entravant le nucléus de l'axe, dont le sommet faisait saillie sous forme de mamelon. Dès que le rudiment de feuille a pris la forme d'une main à cinq doigts, il se montre de petits mamelons aux lobes, et ces mamelons se développent en petits lobes.

Le développement des feuilles de la Vigne et des *Ribes* s'opère de la même manière.

Les dentelures ou crénelures du bord ne sont pas visibles dès la naissance de la feuille.

Formation des stipules.

Lorsque la feuille naissante du *Liriodendron tulipifera* a pris la forme d'un petit cône, on n'y découvre encore aucune inégalité latérale. Plus tard, on remarque que la base du cône s'étend obliquement de chaque côté sur l'axe du bourgeon; ces extensions finissent par former deux mamelons saillants, couvrant le sommet de l'axe, de manière à se toucher par leurs bords du côté opposé au sommet de la feuille. Ces deux mamelons ne sont autre chose que les stipules. En isolant à cette époque l'organe entier, on obtient un cornet incomplétement clos, dont le sommet correspond au sommet et à la lame de la feuille, et dont les bords équivalent aux stipules; en déroulant cette feuille et ses stipules, elle offre une forme lyrée (Pl. 9, fig. 14 et 15); le pétiole est encore imperceptible. La longueur de cette feuille rudimentaire est d'environ 1 1/2 millimètre.

Dans le *Tilia europæa*, la feuille naissante est dans l'origine

appliquée contre l'axe, puis elle forme un mamelon ovoïde qui correspond à la lame. Les bords de celle-ci s'accroissent obliquement de haut en bas sur le nucléus de l'axe; ils forment ainsi deux points saillants augmentant rapidement de volume, et finissant par se développer en lobes latéraux continus avec la lame de la feuille, laquelle est encore dépourvue de pétiole.

Dans ces deux cas, ainsi que dans tous les autres, les stipules de la feuille naissante paraissent comme des portions de la lame; ce n'est que plus tard, par suite du développement et de l'allongement du pétiole, qu'elles se trouvent placées à assez de distance pour être considérées comme organes distincts.

Dans toutes les feuilles simples, les stipules ne paraissent jamais en même temps que les premiers rudiments de la lame; elles ne se développent qu'avec les parties inférieures de la lame, qui contiennent en général le pétiole.

Dans les feuilles composées, les stipules constituent également la partie la plus jeune de toute la feuille.

Dans le *Melianthus major*, les stipules paraissent seulement quand la feuille forme déjà un organe distinctement lobé; elles commencent par se montrer, comme un bourrelet annulaire, entre l'axe et la base de la feuille (Pl. 10, fig. 36, *b*,*c*,*d*).

Dans les Papilionacées (par exemple: *Lathyrus venosus*, *Pisum sativum*, *Medicago sativa*, etc.), les stipules occupent dans l'origine le point situé presque verticalement au-dessous du sommet de l'axe, et plus tard seulement elles se trouvent repoussées vers les bords. Toutes les folioles autrement situées ne deviennent point des stipules. Tant que les folioles d'une feuille ne sont pas évidentes sous forme de lobes ou de crénelures, on n'aperçoit encore aucune trace des stipules, qui finissent par apparaître sur l'axe sous forme de points saillants. Dans certains cas, elles ne se montrent pas avant que les lobes qui deviendront des folioles aient commencé à se façonner en lames.

Chez les roses, les stipules ne commencent à paraître qu'à l'époque où la feuille est assez développée pour offrir la forme d'une feuille simple crénelée. Les bords des crénelures basilaires s'étendent sur la périphérie de l'axe, puis ils s'élèvent en bourrelets deve-

nant à leur tour des crénelures qui se rattachent de chaque côté aux anciennes. Plus tard seulement, par suite du développement du pétiole, ces crénelures inférieures, qui peu à peu se sont transformées en lobes, se trouvent séparées des crénelures supérieures, et c'est alors qu'elles constituent les stipules.

Les feuilles du *Costus speciosus* se composent d'une lame, d'un court pétiole et d'une gaîne close, couronnée à son bord supérieur d'une pellicule membraneuse, lacérée, analogue à une ligule. En examinant les bourgeons, on trouve, après en avoir enlevé cinq ou six feuilles rudimentaires, le nucléus de l'axe entouré de plusieurs enveloppes (feuilles) incomplètes. Si l'on enlève celles-ci, le nucléus de l'axe se montre sous forme d'un mamelon nu, qui offre, à une certaine époque, un sillon situé plus près de la périphérie que du centre; derrière ce sillon se forme ensuite une excentricité convexe. Cette partie convexe s'élève peu à peu, de sorte que son point le plus saillant déborde le sommet de l'axe et va se continuer obliquement, de chaque côté, sur la périphérie de l'axe et finit par se fermer au point opposé de l'axe; en cet état, elle constitue un bourrelet ceignant l'axe et continu avec l'excentricité originaire qui, à cette époque, forme une bosse distante de l'axe, qu'elle déborde (*Voy.* fig. 6 et 7). Un peu plus tard, tout cet organisme est distinctement sillonné, ce qui est dû aux cellules disposées en séries juxtaposées. Puis le bourrelet annulaire s'allonge et forme une gaîne, et, en même temps, la bosse se développe en enveloppe foliacée recouvrant l'axe où les feuilles moins avancées et immédiatement continues avec la gaîne. Toutefois les bords de l'enveloppe ne s'entre-greffent jamais; mais lorsqu'ils sont assez développés pour se toucher, l'un s'accroît au-dessous de l'autre, de sorte que la feuille complétement développée est roulée en spirale sur les parties situées au-dessous. A cet état de développement, le pétiole n'existe encore qu'en masse et sans forme distincte, et la ligule n'est pas encore perceptible.

Chez quelques Graminées que j'ai examinées (par exemple l'Orge et le Blé), la formation des feuilles ne diffère pas de celle que je viens de décrire. La feuille naît sous forme de mamelon, s'étend sur la périphérie du nucléus de l'axe qu'elle finit par en-

tourer de sa base, qui se transforme en gaîne, tandis que la partie supérieure s'élève obliquement sur l'axe. Pendant que la lame de la feuille s'applique encore dans le haut au sommet de l'axe, il se forme un faible bourrelet à sa surface interne, immédiatement au-dessus du sommet de l'axe; la base de ce bourrelet occupe au moins les deux tiers de la largeur de la lame de la feuille. En isolant la lame, le bourrelet s'y montre comme une ligne saillante dans laquelle on peut distinguer les séries de cellules; c'est ce bourrelet qui devient la ligule.

Mes recherches à ce sujet sont trop bornées pour que je puisse décider si la formation de la ligule est absolument identique avec la formation des stipules dans les Dicotylédones.

Les conclusions que je dois tirer de mes observations sont tout-à-fait contraires à celles de M. Regel (*Linnæa*, XVII, 2e cahier, 1843), qui croit que les stipules, surtout dans les Monocotylédones, naissent avant les feuilles.

Formation de la feuille composée.

La formation des feuilles composées diffère essentiellement de celle des feuilles simples. Les unes et les autres ont cela de commun que leur sommet naît avant toute autre partie.

La feuille composée commence par ressembler à une feuille simple, sessile, à bord ondulé ou crénelé, puis elle devient lobée, puis pinnatifide, et enfin pennée.

La feuille du *Baptisia minor* se compose de trois folioles très courtement pétiolulées, et de deux petites stipules oblongues-lancéolées (Pl. 10, fig. 1). Le sommet de l'axe du bourgeon est d'abord conique, arrondi, mais sa forme est notablement modifiée par suite du développement des feuilles. Le mamelon qui naît d'abord et qui correspond à la foliole du milieu, part du sommet de l'axe, de sorte que celui-ci offre deux saillies inégales, séparées par une légère dépression (fig. 11). Puis ce mamelon s'allonge obliquement et se transforme peu à peu en écaille ovoïde, sessile, entourant presque tout l'axe et offrant trois saillies (fig. 10). Les deux saillies inférieures sont plus petites, opposées et correspondant aux deux folioles latérales. L'écaille augmente en masse et en

volume et s'applique à l'axe par ses trois saillies, auxquelles viennent se joindre deux autres saillies (fig. 9) : les stipules; alors l'écaille engaîne complétement l'axe. Puis les saillies deviennent de plus en plus distinctes; enfin l'on y reconnaît une feuille trilobée, engaînant l'axe d'un côté et offrant deux stipules du côté opposé. Toutes les transformations suivantes sont peut-être à attribuer à l'influence du pétiole commun; car dès lors toutes les parties perceptibles de la feuille ne sont plus en liaison directe avec l'axe; entre l'un et l'autre se trouve une grosse masse cellulaire informe qui formera plus tard le pétiole commun; les incisions du bord pénètrent de plus en plus dans cette masse, et enfin il en résulte une feuille trifide. Le reste de la masse forme les pétiolules et le pétiole (Pl. 10, fig. 4).

L'axe du bourgeon du *Medicago sativa* est un cône arrondi. A l'époque de la formation des feuilles, on remarque à sa périphérie un petit sinus au-dessus d'une saillie un peu plus arrondie. Cette saillie ressemble à un mamelon arrondi, et elle est le commencement du sommet de la foliole terminale. Plus tard il apparaît du côté de l'axe opposé au mamelon, mais un peu plus haut que celui-ci, une excentricité appartenant à une feuille plus jeune. Cette excentricité devient un mamelon qui s'allonge de plus en plus latéralement à l'axe, tandis que sa base augmente aux dépens de l'axe, et, depuis son sommet jusqu'à l'axe, s'étend une ligne saillante, qui se termine de chaque côté de la périphérie de l'axe en un petit renflement; à ce renflement vient bientôt s'en joindre un autre, naissant de l'axe; un peu plus tard on remarque cinq crénelures garnissant le bord d'une lame foliaire large et de forme ovée. Ces crénelures ne sont autre chose que les trois folioles et les deux stipules, ressemblant lors de leur naissance à une feuille simple crénelée et plus tard lobée.

Les feuilles des roses, à l'époque où elles se rattachent à l'axe moyennant une base étroite, ressemblent aussi à des feuilles simples, oblongues ou ovoïdes, à sept ou à un plus grand nombre de crénelures; à cette époque, elles n'offrent encore aucune trace ni de pétioles, ni de folioles distinctes.

Les folioles naissantes des feuilles composées sont constamment

distribuées symétriquement des deux côtés du pétiole, à l'exception de la foliole terminale ; mais, à l'époque de leur parfait développement, cette symétrie se trouve fréquemment dérangée.

En comparant la forme de la feuille composée, dont les folioles basilaires et les stipules viennent de naître de l'axe, à la jeune feuille simple, on ne trouvera aucune différence entre elles ; car, à ce degré de développement, la feuille composée n'est encore autre chose qu'une feuille simple. Ce n'est que plus tard, lorsque les parties constituantes ne se trouvent plus en relation directe avec le nucléus de l'axe et ne forment plus d'ensemble avec lui, qu'elles affectent une forme correspondante à celle de la feuille parfaitement développée. C'est dans cette formation pour ainsi dire secondaire des parties de la feuille composée, qu'il existe peut-être un caractère distinctif entre celle-ci et les feuilles réellement simples, du nombre desquelles il faudrait dans ce cas retrancher beaucoup de formes comprises jusqu'aujourd'hui dans cette catégorie ; car, ainsi que l'a démontré Grisebach, les feuilles multiparties n'offrent pas non plus dès leur origine tous les segments.

Je n'ai pas fait des observations assez suivies sur le développement des feuilles décomposées ou surdécomposées.

Formation du pétiole commun et des pétiolules.

La feuille composée passe graduellement de l'état rudimentaire; semblable à une feuille simple, crénelée ou lobée, à la forme de la feuille composée parfaite. Les crénelures ou lobes grandissent par la base aux dépens de la lame commune, de manière à constituer, avec celle-ci, une feuille palmati-ou pinnati-fide. Enfin les segments offriront une base nettement limitée, ils seront de plus en plus distancés sur un large pétiole, auquel les folioles s'insèrent soit par leur base immédiate, soit par des pétiolules. Je ne saurais dire au juste comment naissent ces pétiolules ; je n'ai jamais pu les voir distinctement avant que la lame des folioles commence à se développer. La forme du pétiole commun ne devient distincte qu'avec le parfait développement des folioles.

Formation des stipelles.

Je n'ai bien vu cette formation que dans le *Robinia hispida*. Lorsque la jeune feuille se montre encore comme un organe ovale-oblong, terminé par une crénelure, et offrant en outre huit à dix crénelures sur chaque bord, on ne découvre aucune trace de mamelon, ni sur les crénelures, ni dans les sinus. Mais dès que la feuille est assez avancée pour qu'on y distingue les folioles avec leur pétiolules et que la lame de ces folioles commence à se manifester, on trouvera un petit mamelon à l'aisselle des pétiolules; ces mamelons se transformeront en stipelles.

On peut conclure avec quelque vraisemblance de cette observation que les stipelles, de même que les folioles, doivent leur origine au pétiole commun et se forment plus tard que les folioles. Cela confirme, en outre, l'opinion suivant laquelle le pétiole commun remplirait le rôle d'un axe envers les folioles et les stipelles.

La base du pétiole commun des Légumineuses et d'autres familles offre souvent deux callosités correspondant exactement à la place qu'occuperaient les stipules; je pense que ces callosités doivent être considérées comme des stipules avortées.

SECONDE PÉRIODE.

DÉVELOPPEMENT DE LA FEUILLE EN GÉNÉRAL

La feuille naissante développe successivement des parties nouvelles naissant de l'axe sous forme de disques, de crénelures, de lobes ou de folioles. Arrivé à un certain degré de développement, cet organe n'offre plus de mutations autres que celles dues à un accroissement qui s'opère dans toutes les directions. Il en résulte une augmentation considérable du volume; mais il est peu probable que cette augmentation affecte la masse au même degré. La forme subit aussi des modifications notables; toutefois ces changements s'opèrent d'une manière beaucoup plus rapide et plus uniforme dans toutes les parties que les développements précédents.

Les mesures faites sur l'accroissement des feuilles ont fourni des résultats curieux, qui toutefois ne sauraient être d'une valeur réelle tant qu'on n'aura pas déterminé exactement les causes et le mode de ce phénomène.

Le développement de la feuille commence toujours par la partie la plus ancienne de la feuille rudimentaire, par conséquent au sommet, d'où il s'étend vers la base. Le développement paraît suivre cette même marche dans tous les organes foliacés; mais sa vitesse et sa grandeur varient considérablement suivant les régions de ces organes. Ce n'est, en général, que par suite du développement que se forment la lame, le pétiole et les autres parties constituantes de la feuille, et par conséquent ces parties n'y ont pas existé dès l'origine.

Lorsque la feuille ou certaines parties de la feuille deviennent distinctes de l'axe, leur liaison immédiate avec ce dernier est rompue en tout ou en partie, et leur position respective est changée; c'est ce qui a lieu surtout pour le sommet de la feuille, lequel se trouve placé le plus loin de l'axe. Néanmoins la feuille continue à rester un organe dépendant de l'axe, surtout quant à ses parties les plus rapprochées de ce dernier. Or, comme c'est toujours la base de la feuille qui se trouve dans cette condition, c'est à cette cause qu'il faut rapporter la force et la rapidité de son développement.

La structure anatomique démontre que les faisceaux vasculaires de l'axe pénètrent dans la base de la feuille avant que d'arriver à son sommet. En outre, les liquides absorbés par les racines, pénétrant l'axe et les feuilles inférieures, arrivent plus tôt dans la base que dans le sommet de la feuille, où leurs parties constituantes ont déjà subi des modifications notables.

C'est de ces conditions que dépendent principalement les différences qu'on remarque entre le développement de la partie inférieure et celui de la partie supérieure de la feuille. Ces différences les plus essentielles sont les suivantes :

1° Le développement plus considérable de la feuille dans les parties inférieures. Toutes les observations de mesures ont confirmé ce fait. J'ai fait des observations tendant à ce but sur un

Polygonum hydropiper, dont les feuilles offrent, comme l'on sait, des taches colorées, très appropriées à servir de points de comparaison. Ces observations m'ont fourni les résultats suivants :

1re	feuille :	105mm	de longueur totale ;	58mm	de long. de la base à la tache.	
2e	—	98	—	50	—	—
3e	—	93	—	41	—	—
4e	—	78	—	33	—	—
5e	—	60	—	20	—	—
6e	—	48	—	11	—	—
7e	—	35	—	5 1/2	—	—

La largeur de ces sept feuilles (qui se trouvaient sur un rameau latéral) immédiatement au-dessous de la tache, était de :

45	millimètres	pour la 1re
43	—	2e
38	—	3e
34	—	4e
22	—	5e
15	—	6e
8	—	7e

Par conséquent, l'accroissement en longueur de ces feuilles a été plus considérable dans leur moitié inférieure que dans leur moitié supérieure. Dans les trois premières feuilles, la largeur la plus considérable s'est trouvée être au point mesuré, tandis que dans les quatre dernières la largeur était plus considérable au-dessus de la tache qu'au-dessous.

2° Le développement en général plus considérable des folioles inférieures des feuilles composées, et le développement plus lent des folioles supérieures ; souvent aussi les folioles inférieures sont plus distancées que les supérieures.

3° A une certaine époque, les stipules sont en général plus grandes que les feuilles ou folioles nées à une époque antérieure. Ce n'est que dans ce cas que les stipules peuvent être des organes protecteurs.

4° Le dépérissement des feuilles de haut en bas.

5° Le développement du pétiole, développement analogue à celui de la lame de la feuille. Les pérules des bourgeons, qui ont

été considérées dans beaucoup de cas comme des feuilles d'une forme particulière, ne sont autre chose que des feuilles normales à leur naissance, mais dont la lame n'est pas arrivée à se développer, tandis que le pétiole a pris la forme d'une lame.

On ne possède pas encore de recherches directes sur l'influence que les faisceaux vasculaires (nervures) peuvent exercer sur le développement des formes de la feuille.

Développement de la feuille simple.

La feuille rudimentaire des Dicotylédones a la forme d'une écaille large ou étroite, sessile, entière, ou crénelée, ou lobée, accompagnée à sa base de petits lobes continus avec la lame, ou dépourvue de ces lobes (stipules).

Plus le sommet de la feuille est éloigné de l'axe et plus les parties supérieures de l'écaille sont âgées, tandis qu'à cette même époque souvent encore les parties inférieures se trouvent à l'état naissant.

La première transformation notable qu'on remarque dans la feuille rudimentaire est le développement de la lame foliaire.

On peut distinguer deux sortes de ces lames. La lame se développe ou de manière à s'appliquer par toute sa surface sur d'autres parties du bourgeon, ou bien à se replier par ses deux moitiés, soit en dedans soit en dehors (*Vernatio duplicativa et replicativa*). Dans le premier cas, on remarque ce qui suit : Le gros bourrelet qui constitue la jeune lame étend de plus en plus ses bords au-dessus des parties sur lesquelles il repose et qu'il finit par envelopper; en même temps il diminue en épaisseur, et c'est vers les bords qu'il est le plus mince. Tantôt il persiste à la surface une ligne médiane saillante, et tantôt cette ligne disparaît de manière à laisser la lame d'à peu près égale grosseur partout, ainsi que cela se trouve chez la plupart des Monocotylédones. Lorsque les bords en sont arrivés à envelopper complétement les parties plus jeunes du bourgeon et à se toucher, ils s'entre-greffent souvent dans leur partie inférieure, et se replient plusieurs fois de manière à s'enrouler plus ou moins autour du bourgeon; d'où résulte l'enroulement en spirale de la lame, spirale susceptible de décrire

plusieurs tours dont les plus récents sont toujours les plus rapprochés de l'axe.

Dans les Dicotylédones, la *vernation convolutive* est beaucoup plus rare, car le plus souvent la base de la feuille rudimentaire n'occupe pas toute la périphérie de l'axe. Lorsque la jeune lame foliacée de ces végétaux se plie autour de l'axe, elle l'embrasse soit en totalité (parfois par plusieurs circonvolutions), soit en partie (à moitié seulement, lorsque les feuilles sont opposées), de sorte que les côtés internes des deux surfaces se recouvrent au-dessus du sommet de l'axe, comme par exemple dans le *Bryophyllum calycinum*, les Gentianes et beaucoup d'autres espèces.

Le mode de développement le plus fréquent chez les Dicotylédones est celui où les moitiés de feuilles s'appliquent les unes sur les autres ; ce mode offre plusieurs modifications, chaque moitié pouvant être roulée ou plissée sur elle-même, ou offrir des plis soit transverses, soit longitudinaux, etc. La partie de la feuille qui ressemble à un bourrelet commence la première à s'étendre et à s'amincir sur les bords qui s'infléchissent et qui finissent en général par se rencontrer sur la ligne médiane de la lame. Il en résulte d'abord un léger sillon, commençant au-dessous du sommet de la feuille et progressant jusqu'à la base (pl. 2, fig. 28 à 32). A une certaine époque il est facile de reconnaître que cette ligne est formée par le rapprochement des bourrelets qui se manifestent aux bords de la lame, et qu'elle se perd vers la base (pl. 2, fig. 29, c. b., fig. 32, a, b.). Plus tard, quand le sillon est plus déprimé et qu'il s'étend jusqu'à la base de la lame, les deux moitiés de celle-ci sont assez développées pour se toucher ou se recouvrir en tous les points.

Dans ce mode de développement, les jeunes lamelles se recouvrent, soit en présentant leurs bords à l'axe (*Vernatio duplicativa*), comme dans le *Liriodendron*, les Légumineuses, etc., soit en tournant leurs bords du côté opposé à l'axe (*Vernatio replicativa*), comme chez quelques Labiées.

Le progrès de la ligne qui se forme par le contact des bords de la lame n'est pas toujours également rapide dans toutes les parties de la feuille.

La formation de la feuille peltée est due à un développement très fort de la partie inférieure de la lame. La feuille rudimentaire du *Tropœolum majus* ressemble à une feuille quinquélobée ou quinquéfide, munie d'un pétiole court et large ; elle a environ un millimètre de long. Au point où le pétiole s'insère à la lame, c'est-à-dire au bord de la lame, se trouvent deux petites bosses appartenant à celle-ci. Ces bosses sont les parties le plus nouvellement formées de la lame ; elles finissent par former aussi deux petits lobes : alors la feuille offre distinctement sept lobes. Tous ces lobes se rapprochent de plus en plus, par suite du développement qui se manifeste dans toutes les directions, mais qui porte principalement vers la base. Les lobes disparaissent peu à peu, et la feuille n'offre plus que sept légers rentrements. En même temps, le point où se touchaient dans l'origine le pétiole et la lame a été transporté de la périphérie au centre, par le développement plus considérable de la moitié inférieure de la lame.

Les bords de la jeune feuille (même si elle devient une feuille très entière) paraissent toujours plus ou moins ondulés ou crénelés à cause des cellules qui se disposent en séries et qui ont encore une forme sphérique. A l'époque où la feuille se replie, on n'y découvre pas encore la trace des dents ou des crénelures qu'offriront plus tard ses bords. Mais à l'état où les bords se touchent, on y trouvera des saillies plus ou moins grandes qui ne sont autre chose que les dents ou crénelures naissantes (pl. 2, fig. 27 et 33).

Lorsque la feuille simple est munie d'un bord lobé ou plus profondément découpé, les découpures, ainsi que je l'ai déjà dit, se manifestent dès l'origine. Néanmoins il y a des cas exceptionnels où la jeune feuille n'offre aucune trace de lobes, bien que la feuille parfaitement développée en soit munie ; les petits lobes des feuilles inégalement lobées n'apparaissent qu'après la formation des lobes plus grands : par exemple, dans l'*Acer campestre*.

Dans le *Liriodendron tulipifera*, la partie qui dans la feuille naissante correspond à la lame ressemble à un pétiole subulé infléchi sur l'axe. A l'époque où les stipules enveloppent déjà presque complétement l'axe, on remarque à la surface inférieure de la lame deux lamelles très délicates, rétrécies vers la base et con-

tinues avec les stipules : ce sont les deux moitiés de la lame foliaire (pl. 9, fig. 14, b, b); elles se touchent dans le haut, et forment une double ligne droite qui n'offre pas encore de traces des lobes qui s'y formeront plus tard. A l'état un peu plus avancé, où le pétiole commence à se distinguer de la lame, on trouve que le bord des deux lamelles offre quelques rentrements (pl. 9, fig. 13). Plus tard enfin les deux moitiés sont évidemment lobées et appliquées l'une sur l'autre par leur surface interne (pl. 9, fig. 12, 11, 10, 9 et 8). Le corps subulé occupe alors la place de la nervure médiane, et sa grosseur a subi une diminution proportionnelle très notable.

Dans l'*Acer campestre*, la jeune feuille est d'abord à cinq crénelures, puis à cinq lobes. Les lobes sont de forme cylindrique, dilatée à la base ; au-dessous de leur sommet, qui est obtus, il se forme des lignes foncées qui se continuent jusqu'à la base, à la juxtaposition des bords des lamelles naissantes. Ce n'est que quand ces lignes commencent à se manifester dans la partie supérieure des lobes que leur périphérie commence à offrir çà et là des bosses (pl. 9, fig. 26, f, f, f.). En même temps que les lignes s'étendent sur les lobes, les bosses grandissent et se transforment en mamelons cylindriques. Enfin leur sommet offre également des lignes opaques qui sont l'indice de la formation des lamelles foliaires, lesquelles ont une *nervation duplicative* de même que les grands lobes.

Les *stipules* des Dicotylédones apparaissent comme des parties de la lame foliaire ; mais plus tard, par suite de leur propre développement et de celui du pétiole, elles deviennent des organes distincts n'ayant plus de connexion immédiate avec la lame foliaire. A une certaine époque de leur développement, elles dépassent en grandeur la feuille qui leur a donné naissance.

Au moment où les stipules naissent sur l'axe, elles ressemblent, de même que toutes les feuilles naissantes, à de petits mamelons continus avec la lame foliaire. Dans beaucoup de cas il serait difficile de décider si elles naissent toujours comme deux corps distincts. Je les ai vues le plus souvent comme deux saillies confluentes à la base et embrassant l'axe en commun. Quelquefois

(dans beaucoup de Papilionacées, par exemple) on distingue nettement qu'elles n'apparaissent point comme un bourrelet continu, mais comme deux petits mamelons isolés, qui plus tard ou s'entre-greffent par la base, ou restent constamment disjoints.

La lame foliaire des stipules se développe absolument comme celle des feuilles, à cela près qu'au lieu de se replier sur elle-même elle s'étend en tous sens, soit immédiatement sur l'axe en enveloppant celui-ci, soit sur des parties plus jeunes auxquelles elle sert d'enveloppe protectrice. Le pétiole, dont le développement s'opère principalement en longueur et qui limite l'un des côtés de chaque stipule, oppose constamment un obstacle à l'extension équilatérale de la lame de ces organes. Dans le cas où n'existe point cet obstacle (par exemple le *Melianthus major* et les Polygonées), la croissance s'opère d'une manière égale dans toutes les directions, et alors il arrive fréquemment que les points qui se touchent s'entre-greffent.

J'ai déjà décrit plus haut la formation des stipules du *Melianthus major*. Le bourrelet annulaire constituant les stipules naissantes est dans l'origine complétement ouvert au point opposé à la base de la feuille, tandis qu'il offre une échancrure au point qui s'applique à la base de la feuille (pl. 10, fig. 36, *b*, *c*, *d*; fig. 37, *g*). Cette échancrure se change en incision par l'accroissement des bords qui finissent en pointes, en même temps que tout le reste du bourrelet s'élève sur l'axe, en restant néanmoins ouvert d'un côté. Il en résulte une enveloppe qui finit par recouvrir complétement l'axe, et l'incision persiste toujours, tandis que le côté ouvert s'est fermé dans le bas, par la soudure des bords. Ces stipules, qu'on appelle *interpétiolacées*, sont placées entre le pétiole et l'axe; elles enveloppent complétement, pendant un temps déterminé, l'axe et les feuilles moins avancées (pl. 10, fig. 38, b, c.).

Les transformations que le développement fait subir au pétiole sont peu importantes, à cause de l'uniformité de cet organe, et parce que son extension s'opère surtout dans le sens de la longueur. Dans la feuille naissante, le pétiole est en général imperceptible comme forme distincte, et, dans les cas où il existe presque dès l'origine, il est très informe eu égard à ce qu'il sera plus tard. Il a

été prouvé par des mesures qu'il se développe principalement de haut en bas. Son développement modifie notablement la position des stipules relativement à la lame foliaire. Dans l'origine, les stipules s'insèrent au pétiole par tout leur côté intérieur, tandis que leur côté extérieur s'applique sur l'axe et que leur base naît de l'axe en commun avec le pétiole. Or, l'extension du pétiole s'opérant principalement à son sommet, la lame foliaire est éloignée de plus en plus des stipules, dont la base ne subit aucun déplacement; et plus le pétiole élève la lame foliaire, plus celle-ci s'éloigne des stipules, lesquelles finissent par constituer des organes complétement isolés. C'est ce qui devient très frappant dans le *Liriodendron tulipifera*. Dans l'origine, la feuille, y compris les stipules, offre une forme à peu près lyrée, avec une large ligne opaque à la place qu'occupera plus tard la côte médiane. A l'endroit où le sinus s'enfonce le plus (pl. 9, fig. 14, c, c; et fig. 13, c.), apparaît plus tard une portion du pétiole, longue à peine de 1/2 millimètre, séparant le bord de la lame du bord des stipules. Mais dans la feuille qui a acquis son complet développement, la longueur du pétiole est au moins de 65 millimètres.

Développement de la feuille composée.

La feuille composée, à l'époque où les folioles et stipules commencent à y devenir visibles, a la forme d'une feuille crénelée ou lobée, insérée sur l'axe par une base plus ou moins élargie. Comme les crénelures ou lobes qui correspondent aux folioles ne sont plus en relation directe avec l'axe du bourgeon, dont les sépare le bourrelet qui tient lieu de lame commune, c'est probablement dans cette lame que se forment les cellules-mères qui servent à l'accroissement des crénelures. Celles-ci se transforment peu à peu en folioles. Durant cette transformation, la feuille, de simple qu'elle était dans l'origine, passe à l'état de feuille lobée, puis à celui de feuille pinnatipartie, enfin à celui de feuille pennée. Alors seulement commence le développement des folioles, qui se comportent de la même manière relativement au rachis que la feuille simple dans l'origine se comportait relativement à l'axe principal.

D'abord se forme la lame foliaire, et cela aussi de telle sorte

que les jeunes lamelles se replient, d'où résulte un sillon moyen, s'étendant du sommet vers la base. Ce mode de développement est le seul qu'on trouve chez les feuilles réellement composées. Quant aux stipules, si elles persistent immédiatement auprès de l'axe, elles étendent leur lame foliaire sur le nucléus de l'axe (par exemple *Baptisia minor*, pl. 10, fig. 7, e, f; *Melianthus major*, etc.), et c'est en quoi elles diffèrent des folioles.

Quand la lame de la foliole a acquis un degré de développement assez avancé, le pétiolule commence à paraître, soit comme un rétrécissement, soit sous forme d'un petit stipe cylindrique; dès lors le développement de la foliole ne tarde plus à se compléter.

Lorsqu'il y a des stipelles, leur développement commence en même temps que celui des pétiolules. Leur développement symétrique est souvent contrarié par leur position relativement au pétiole et aux pétiolules; d'où il résulte que dans beaucoup de cas elles avortent, ou bien qu'elles ne se développent que sous forme d'aiguillons ou de folioles très étroites.

Le changement le plus notable que subisse la feuille composée est celui qui résulte du développement du pétiole commun. Pendant que les folioles se prononcent de plus en plus, sous forme de lobes ou de crénelures de la lame, le reste de cette lame constitue un corps allongé et plus ou moins cylindrique, qui naît du nucléus de l'axe et sert de support aux folioles. Dans d'autres cas il ne subsiste qu'un très court stipe après la naissance des folioles; dans ce cas, les folioles s'insèrent dans l'origine immédiatement sur l'axe.

Il résulte de ce qui précède qu'en général la marche du développement est la même dans la feuille composée que dans la feuille simple, c'est-à-dire qu'elle procède du sommet vers la base. Mais plus le pétiole commun est allongé, et plus sont grandes les différences entre les parties supérieures et les parties inférieures, et celles-ci, bien que nées les dernières, offrent souvent un développement beaucoup plus considérable que les supérieures. Quelques observateurs, notamment Steinheil, ont tiré de ce fait une conséquence entièrement fausse concernant l'origine de ces parties.

Chaque foliole, considérée isolément, se développe aussi de haut en bas; mais quant à leurs stipelles, elles ne se comportent

point comme les stipules de la feuille simple. Dans le petit nombre de cas où j'ai été à même d'observer ces stipelles, elles ne se sont jamais développées avant les folioles qu'elles accompagnent; aussi ne naissent-elles point comme des parties de la lame de la foliole, ainsi que cela a lieu pour les stipules, mais comme de petits mamelons à la base du pétiolule.

Dans le *Melianthus major*, la très jeune feuille (longue d'environ 1 1/2 millimètre) est constituée par une large lame palmée, offrant 5 ou 7 ou 9 lobes de longueur diverse (pl. 10, fig. 36). La lame est encore dépourvue de pétiole; elle est appliquée sur sa base contre l'axe, dont toutefois elle est séparée par la stipule interpétiolaire qui existe déjà sous forme d'un bourrelet. Les trois lobes terminaux de la feuille sont notablement plus grands que les lobes inférieurs. Tous ces lobes croissent par leur base, et par conséquent ils pénètrent de plus en plus dans la lame; il en résulte bientôt une feuille quinquépartie, ayant 3 à 4 millimètres de long. Plus tard, il se manifeste une ligne opaque à la surface antérieure du lobe terminal, laquelle se prolonge peu à peu jusqu'à la base; un peu plus tard, les autres lobes offrent cette même formation; on sait, d'après ce qui précède, qu'elle est due au développement des lamelles foliaires. En même temps, les bases des folioles, qui dans l'origine étaient disposées presque en demi-cercle, se distancent de plus en plus de manière à former une paire inférieure, une paire supérieure et une foliole terminale; toutes sont munies d'un stipe large et court, continu avec la ligne médiane de la foliole terminale; à cette époque, la longueur totale de la feuille est de 6 à 7 millimètres; elle représente déjà, en petit, la feuille parfaitement développée, dont la longueur est de 150 à 200 millimètres. Puis les folioles acquièrent leurs moitiés foliaires de la manière décrite plus haut. La forme large et courte du pétiole commun s'allonge rapidement; en même temps il s'y manifeste, immédiatement au-dessous de chaque foliole, mais seulement d'un côté, un épaississement continu avec le bord de la foliole, formant d'abord un bourrelet inégal, et plus tard une lamelle foliaire dentelée, continue avec la lame de la foliole; c'est ce qui constitue le pétiole ailé.

La formation des lames foliaires des Papilionacées est assez conforme dans toutes les espèces que j'ai examinées. Les folioles se replient suivant le mode qui constitue la *vernation duplicative*. La foliole, convexe dans l'origine sur les deux surfaces, se creuse ou s'aplatit du côté qui, plus tard, formera la surface supérieure ou la surface inférieure ; ses bords s'élèvent en forme de bourrelet (pl. 10, fig. 32, c, b) et s'étendent peu à peu sur la partie concave (*ibid.*, d) dans laquelle se formera plus tard la côte médiane. Arrivés à se toucher sur la ligne médiane (pl. 10, fig. 31, c, b), ils forment un sillon profond et opaque, situé entre deux bourrelets saillants, lesquels, en s'amincissant graduellement, finissent par constituer les lamelles foliaires (pl. 10, fig. 31, c, b).

Histoire du développement des feuilles du *Ceratophyllum demersum*.

L'axe du bourgeon est un cône arrondi, portant au-dessous de son sommet un grand nombre de verticilles naissants ; les verticilles supérieurs sont complétement recouverts par les inférieurs. Il n'existe pas de verticille immédiatement au-dessous du sommet de l'axe ; toutefois on distinguera 2 ou 3 bourrelets peu marqués, peu au-dessous du sommet du cône ; un peu plus bas se trouvent quelques verticilles de petits mamelons contigus, et au-dessous de ceux-ci plusieurs couronnes formées de petites pointes droites. Les verticilles sont séparés les uns des autres par des portions de l'axe soit nues, soit couvertes par les rudiments de feuilles ; vers le haut, ces interstices sont plus petits que dans le bas.

Le nombre des feuilles dont se compose un verticille qui est complétement formé varie de 10 à 16. Il est presque impossible de compter exactement le nombre des saillies dans les verticilles naissants ; il est souvent de 30 à 40. Ces verticilles naissants ressemblent beaucoup à un tégument ovulaire en formation.

La forme des feuilles qui composent les premiers verticilles distincts est celle d'une crénelure arrondie et presque plane. En isolant un de ces verticilles, il se montre sous forme d'un anneau profondément crénelé à son bord supérieur (pl. 9, fig. 30) ; chaque crénelure correspond à une bifurcation de la feuille parfaite

(pl. 9, fig. 31). Dans l'origine, toutes ces crénelures sont de grandeur égale et entre-greffées deux à deux ou quatre à quatre par leur base ; les incisions ne pénètrent jamais jusqu'à la base des feuilles.

Les transformations suivantes consistent en ce que les crénelures deviennent un peu pointues et inégales (pl. 9, fig. 32) ; en même temps les incisions pénètrent plus profondément dans la base commune, et il en résulte une écaille quadrifide palmée, dont les digitations sont de longueur inégale (pl. 9, fig. 33). Cette forme approche déjà assez de celle de la feuille complétement formée. Plus tard elle augmente principalement en longueur ; les quatre pointes se séparent plus nettement, mais les médianes restent constamment les plus longues, leurs bords se garnissent de saillies particulières, leur sommet se couronne d'un appendice cellulaire (pl. 9, fig. 34, a), et enfin la feuille, quadricrénelée dans l'origine, s'est transformée en feuille dichotome.

L'appendice cellulaire qu'on remarque au sommet de chaque dichotomie est assez remarquable pour mériter que j'entre dans quelques détails à ce sujet. Dès l'époque où chaque pointe de la bifurcation est encore à l'état de crénelure arrondie, on remarque que l'extrémité se compose de 5, ou de 6, ou d'un plus grand nombre de très petites cellules diaphanes, tandis que le reste de la masse est opaque, jaunâtre et sans parois cellulaires distinctes. A mesure que les crénelures s'accroissent, les cellules du sommet grandissent de leur côté et il vient s'y joindre plusieurs autres cellules de même conformation ; toutes sont situées sur la limite immédiate du bord (pl. 9, fig. 32 et 33). Plus tard, les cellules dépassent distinctement le bord ; les terminales augmentent en nombre, et elles forment un cordon composé de 3 ou 4 séries terminé par une cellule solitaire (pl. 9, fig. 35) et reposant sur une base de plusieurs cellules plus transparentes (pl. 9, fig. 35, *b*). Ce cordon acquiert son maximum de vigueur sur les feuilles presque complétement formées, puis il s'atténue en un fil brunâtre, et il disparaît entièrement lorsque la feuille est arrivée au dernier degré de développement. Les cellules du cordon sont oblongues-ovales, diaphanes, et remplies de corpuscules blanchâtres, trans-

parents, de forme irrégulière; ces corpuscules, qui paraissent être des grains de fécule, sont peut-être des Cytoblastes commençant à se dissoudre. Ce cordon, eu égard à son mode de formation et à sa courte durée, peut être comparé aux poils qui naissent sur les jeunes feuilles; il ne forme donc point exception à la règle de l'accroissement des feuilles par la base.

Formation des feuilles de l'*Amicia Zygomeris*, DC.

L'axe du bourgeon a dans l'origine la forme d'un mamelon conique, et plus tard celle d'un cylindre à base élargie, à sommet convexe et saillant. Un peu au-dessous de ce sommet apparaît d'abord une petite excentricité, qui se transforme peu à peu en mamelon et s'écarte presque horizontalement du sommet de l'axe, lequel est plus saillant (pl. 9, fig. 12). La base du mamelon s'étend un peu sur la périphérie de l'axe, en même temps que son sommet s'élève et déborde l'axe (pl. 10, fig. 13).

Peu de temps après, le mamelon est devenu une écaille charnue, étalée, offrant trois saillies, dont une, plus ancienne et plus grande, est terminale, tandis que les deux autres sont encore continues avec l'axe (pl. 10, fig. 14 et 19). A cette époque, une ligne tirée à travers l'axe jusqu'au sommet de l'écaille mesure 7/80 à 9/80‴; la moitié environ de cette longueur appartient au diamètre de l'axe, de sorte que la longueur de la feuille, à ce degré de développement, peut être estimée à 1/20‴. Plus tard il naît de l'axe deux nouvelles saillies, c'est-à-dire une de chaque côté; alors l'écaille constitue une feuille simple, convexe, à cinq saillies inégales (pl. 10, fig. 20 et 15); la saillie terminale correspond à la pointe du pétiole commun; les quatre autres saillies seront les folioles. La feuille ainsi ébauchée subit encore beaucoup de transformations, pour lesquelles je renvoie aux figures (pl. 10, fig. 22, 23, 24, 26^{b}, 25^{a} et 16^{b}). Il est remarquable que la saillie terminale, la plus grande de toutes dans l'origine, est peu à peu comme absorbée par les folioles qui se développent.

A la même époque où se forme sur le nucléus de l'axe le mamelon qui correspond à la pointe du pétiole commun, on découvre autour de cet axe un léger bourrelet, situé plus bas que le

mamelon pétiolaire et sans connexion avec celui-ci. A ce bourrelet correspond, au côté opposé de l'axe, un bourrelet semblable ; l'un et l'autre sont distinctement séparés à leur naissance, mais ils ne tardent pas à se rapprocher et à s'unir par leurs bords inférieurs, tandis que dans le haut ils restent constamment libres. Les deux points de contact se rencontrent toujours sur les mêmes points de la périphérie de l'axe, parce que les deux bourrelets occupent chacun une moitié de la surface périphérique du nucléus. L'un de ces points est situé immédiatement au-dessous de la base de la feuille, l'autre est directement opposé à cette base. Ces bourrelets se transforment plus tard en valves demi-circulaires, convexo-concaves, enveloppant l'axe et se touchant par leurs bords ; alors elles constituent les organes considérés comme stipules ; mais à aucune époque de leur développement ces organes ne sont en connexion organique ni avec les folioles, ni avec le pétiole, contrairement à ce qu'on remarque en général chez les stipules des feuilles composées.

CONCLUSION.

D'après mes observations, ma manière de voir sur la formation des feuilles se résume ainsi qu'il suit :

Toutes les feuilles naissent sur un axe, et leur première forme est celle d'un mamelon. Les lobes, découpures ou folioles qu'offre la moitié inférieure de la feuille complétement formée, sont nés de l'axe à une époque plus tardive que les lobes, découpures ou folioles de la moitié supérieure.

Le mamelon originaire correspond au sommet de la feuille ou au sommet du pétiole commun.

Toutes les feuilles, à une certaine époque, ressemblent à des feuilles simples.

Chez toutes les feuilles, la lame et le sommet du pétiole se forment avant les stipules et la partie inférieure du pétiole.

L'histoire du développement des feuilles composées offre deux formations : celle d'une feuille simple d'abord ; puis celle d'une feuille pennée. Il est peu probable que la seconde doive, comme la première, son origine à l'axe du bourgeon.

Le pétiole (soit de la feuille simple, soit de la feuille composée), tant par sa position relativement à l'axe, que par sa structure anatomique, doit être considéré comme un prolongement immédiat de l'axe; il exerce certainement une grande influence sur la formation de la feuille.

La stipelle naît plus tard que la pointe de la foliole dont elle accompagne la base; son développement est en général beaucoup plus lent que celui de la stipule.

Toutes les parties de la feuille sont symétriques lors de leur naissance, et l'ébauche de chaque feuille est un corps symétrique relativement à l'axe.

Dans les feuilles composées les jeunes folioles sont toujours opposées.

Toutes les parties de la feuille ébauchée sont susceptibles de développement. En général, le développement procède du sommet de la feuille vers sa base, mais le plus souvent il est plus grand et plus fort à la base que dans le haut. Le développement amplifie la feuille dans toutes les directions, et il prédomine dans des directions déterminées.

La lame foliaire se développe la première. Les lamelles foliaires en sont des extensions soit équilatérales, soit inéquilatérales.

Les dents et les crénelures paraissent être dues au développement de certaines séries de cellules du bord de la feuille. On n'en découvre encore aucune trace dans les très jeunes feuilles dont les lamelles commencent à se former.

Les stipules des dicotylédones, en raison du grand développement en longueur du pétiole, paraissent comme des organes isolés de la lame. La rapidité de leur développement est probablement due à leur situation près de l'axe. Leur lame se développe en recouvrant l'axe ou d'autres organes.

Le pétiole se développe principalement dans une seule direction; de toutes les parties de la feuille, c'est celle qui se développe le plus eu égard à son peu de volume originaire.

Bien que la plupart de ces manières de voir soient fondées sur des faits, elles manquent néanmoins d'une base absolument certaine, qu'on ne saurait obtenir sans l'observation de la vie interne

du parenchyme foliaire et de sès produits. C'est ce qui doit rester le but d'une véritable histoire du développement des feuilles ; car, jusque aujourd'hui, on n'a guère pu suivre que leurs transformations successives.

EXPLICATION DES PLANCHES.

PLANCHE 9.

Fig. 1 à 5. HORDEUM VULGARE.

Fig. 1. Sommet de l'axe d'un bourgeon terminal. — a, *punctum vegetationis;* *b*, la plus jeune feuille ; *c*, seconde feuille.

Fig. 2. Autre bourgeon à feuilles plus développées ; la feuille inférieure *c* commence déjà à montrer sa gaîne.

Fig. 3. Autre bourgeon plus avancé que les précédents.—*b,c,d,e,f,* cinq feuilles ; la feuille *f* a déjà sa gaîne close.

Fig. 4. Bourgeon axillaire, muni des feuilles. La gaîne de la feuille inférieure est complète ; la feuille *b* recouvre plusieurs ébauches de feuilles plus jeunes.

Fig. 5. Monstruosité. — *a*, sommet de l'axe, vu d'en haut. La feuille *c,c*, est ventrue, et son sommet *x*, au lieu de se développer en lame, offre une masse cellulaire sphérique ; *b*, feuille interne, offrant la même anomalie que l'autre feuille.

Fig. 6 et 7. COSTUS SPECIOSUS.

Fig. 6. Nucléus de l'axe d'un bourgeon axillaire. — *a*, sommet de l'axe ; *b*, première feuille naissante ; *c*, seconde feuille, embrassant déjà presque complétement l'axe, et n'adhérant ni à la feuille supérieure, ni à la feuille inférieure ; *d*, feuille complétement ébauchée, se développant dans sa partie supérieure.

Fig. 7. Portion d'un bourgeon axillaire qui avait 7 millimètres de long ; la portion figurée était d'un peu plus de 1 millimètre. — *e*, huitième feuille à partir de l'extérieur : sa base forme une gaîne embrassant complétement l'axe ; *d* et *c*, les feuilles qui suivent immédiatement à l'intérieur : toutes trois sont disposées en spirale ; *b*, excentricité de la plus jeune feuille ; *a*, sommet de l'axe.

Fig. 8 à 21. LIRIODENDRON TULIPIFERA.

Fig. 8, 9, 10, 11, 12 et 13. Portions du même bourgeon ; fig. 8, 9 et 10, de grandeur naturelle. Les figures 8 à 20 représentent les degrés de développement consécutifs les plus notables.

Fig. 8. *c,c'*, stipules d'une feuille à l'aisselle de laquelle était situé le bourgeon *d* ; ces stipules enveloppaient dans l'origine la feuille *b* et ses stipules, qui sont conniventes, de manière à former une enveloppe en forme de coquille. Dans cette enveloppe se trouvait :

Fig. 9. La feuille *b*, avec ses stipules *a*; *d*, le même bourgeon axillaire que représente la figure 8, *d*; sous ce bourgeon l'on remarque la cicatrice de la feuille tombée. Dans l'enveloppe *a*, formée par les deux stipules de la feuille *b*, se trouvait :

Fig. 10. La feuille *b*, avec sa stipule *a*. Cette feuille était suivie de deux autres feuilles semblables, mais plus petites, et emboîtées de la même manière. Dans la dernière se trouvait la feuille,

Fig. 11. Les mêmes lettres désignent les mêmes objets que dans les figures précédentes. (* vue du côté gauche ; ** vue du côté droit.) En *a* de la figure 11 était située la feuille,

Fig. 12 (dessinée aussi des deux côtés). Dans l'enveloppe formée par les stipules de cette feuille était contenue la feuille,

Fig. 13. *c*, petit espace libre du pétiole, qui commence à isoler la lame foliaire (déjà légèrement échancrée aux bords) des stipules *a*. L'enveloppe *a* renfermait encore deux feuilles plus jeunes, et enfin le sommet nu de l'axe.

Fig. 14. Nucléus de l'axe, enveloppé encore incomplétement par les stipules *s,s*, lesquelles forment encore un ensemble avec la lame foliaire *b,b*. En *c,c*, se trouve un petit étranglement indiquant la limite entre les stipules et la lame foliaire : c'est là que se forme plus tard le pétiole. La lame *b,b*, a été repliée.

Fig. 15. Même préparation que la précédente, plus jeune, vue de côté; les mêmes parties sont désignées par les mêmes lettres.

Fig. 16. Déploiement artificiel de la lame foliaire. Les mêmes lettres indiquent les mêmes parties que dans les figures précédentes; la ligne fine indique les lamelles naissantes.

Fig. 17. Le nucléus de l'axe *a* est encore proéminent et sans adhérence; la lame foliaire *b,b*, commence à s'appliquer sur l'axe; les stipules *s,s*, n'enveloppent pas encore complétement la périphérie de l'axe; leur bord est crénelé, et leur surface sillonnée par les cellules, qui sont sphériques et disposées en séries.

Fig. 18. *a*, sommet de l'axe. — *b*, lame foliaire s'étendant en forme de bourrelet autour de l'axe, et indiquant l'ébauche des stipules *s,s*.

Fig. 19. *a*, nucléus de l'axe; *b*, feuille s'élevant sur l'axe, sous forme d'écaille charnue, et s'étendant par sa base sur la périphérie.

Fig. 20. Sommet de l'axe. — *a*, *punctum vegetationis*; *b*, feuille naissant sous la forme de mamelon : elle s'est séparée du sommet par un sillon *c*.

Fig. 21. Bourgeon axillaire, avec la feuille extérieure *b*. Cette feuille est caduque et d'autre forme que les feuilles normales. *a*, enveloppe formée par les stipules et recouvrant les parties plus jeunes du bourgeon.

Fig. 22 à 27. ACER CAMPESTRE.

Fig. 22. *a*, sommet de l'axe entouré d'un bourrelet, *b,b*, qui est l'ébauche de deux feuilles; *c,c*, bourrelet plus externe; il offre deux appendices latéraux, *d,d*, infléchis vers le sommet de l'axe et sur le bourrelet interne : ces appendices correspondent chacun au lobe moyen d'une feuille.

Fig. 23. *a,b,c,d*, désignent les mêmes parties; *e* et *f*, deux nouveaux lobes latéraux. En *c,c*, le bourrelet commence à se resserrer : c'est l'indication de la limite entre les deux feuilles.

Fig. 24. *a*, sommet de l'axe; *b,b*, deux mamelons s'élevant du bourrelet de la plus jeune paire de feuilles, et correspondant à deux sommets de feuilles; *c,c*, paire de feuilles immédiatement suivante : chacune des feuilles offre à son sommet cinq saillies, *d,e,f,g,h;* les deux cohèrent encore par leur base : elles sont presque parfaitement ébauchées.

Fig. 25. Paire de feuilles dressées sur l'axe. — *d,e,f,g,h*, correspondent aux cinq lobes de la feuille développée; *i*, point de séparation des deux feuilles; *a*, sommet de l'axe; *b*, bourrelet de feuilles naissantes; *c*, second bourrelet, un peu plus âgé que le précédent.

Fig. 26. Feuille quinquélobée se développant; *g,g,g*, lignes opaques, formées par le développement des lamelles foliaires; *f,f,f*, commencement des petits lobes. Le pétiole est très large et très court, de sorte que la feuille est encore comme sessile.

Fig. 27. Feuille approchant du développement complet. — *a,b,c,d,e*, les cinq grands lobes; *f,f,f,f*, les petits lobes. Tous ces lobes ont formé leurs lamelles; toute la feuille est plissée.

Fig. 28 à 35. CERATOPHYLLUM DEMERSUM.

Fig. 28. Moitié d'un axe coupé longitudinalement. — *a*, sommet de l'axe; *b,c,d, e,f,g,h*, points saillants et aiguillons appartenant chacun à un autre verticille; *i*, bifurcation d'une jeune feuille, dont le sommet offre quelques petites cellules diaphanes : le reste de la masse est opaque; *m,n*, entrenœuds plus grands.

Fig. 29. Portion de la surface du nucléus de l'axe, avec les verticilles qui l'entourent. — *a*, sommet de l'axe; *b,c,d,e,f*, verticilles de feuilles : dans les inférieures on distingue déjà les bifurcations; les supérieures se rapetissent de plus en plus.

Fig. 30. Portion d'un verticille très jeune. Chaque crénelure correspond à une bifurcation de la feuille parfaite. — *a*, petite incision entre chaque crénelure; *b*, incision moyenne; *c*, grande incision alternant avec quatre crénelures. Toutes les crénelures confluent à la base.

Fig. 31, 32, 33. Développements successifs des feuilles dichotomes. A l'extrémité des bifurcations des feuilles (fig. 31 et 32) commence la formation du cordon celluleux.

Fig. 34. Feuille deux fois bifurquée, avant son complet développement. Sur chaque bout l'on remarque un cordon celluleux *a;* à la base de ce cordon sont deux cellules (*b,b*) opposées, contenant une vésicule. Ces cellules formeront les poils piquants.

Fig. 35. Le cordon celluleux de l'extrémité des bifurcations. — *a*, cellule terminale; *b*, corpuscule diaphane : le tout grossi 300 fois.

PLANCHE 10.

Fig. 1 à 11. Baptisia minor.

Fig. 1. Pousse terminale, de grandeur naturelle. — *a*, première feuille, composée de trois folioles; *b,b*, les stipules; *c*, deuxième feuille; *d*, troisième feuille : l'une et l'autre encore incomplétement développées.

Fig. 2. Feuille (*d*, fig. 1) fortement grossie.—*b*, les stipules : elles enveloppaient la feuille 3, qui était placée en *a* à la base des trois folioles.

Fig. 3. (*, le côté qui regardait les trois folioles de la feuille représentée par la figure 2; **, le côté opposé.) Les trois folioles sont condupliquées. — *a*, côté médian; *b*, bord de l'une des moitiés foliaires. Entre les stipules de cette feuille et ses trois folioles était insérée la feuille 4.

Fig. 4. Feuille complétement ébauchée, commençant à se développer.— *a*, sommet saillant de l'axe; *b*, ligne formée par le développement de la lame foliaire.

Fig. 5. Sommet de l'axe de la figure précédente.

Les figures suivantes représentent divers états de développement pris dans différents bourgeons.

Fig. 6. Feuille trilobée, enveloppant l'axe avec ses stipules : celles-ci sont débordées par le sommet de l'axe.

Fig. 7. Feuille formant avec ses stipules (*e,f*) une écaille bombée et à cinq saillies, enveloppant incomplétement l'axe *a*. La saillie *b* correspond à la foliole centrale; *c* et *d* correspondent aux folioles latérales.

Fig. 8. Feuille très jeune, vue d'en haut. — *a*, sommet de l'axe, sur lequel naît un petit mamelon *g*, qui est le commencement de la foliole centrale d'une feuille naissante; *b*, lobe qui deviendra la foliole centrale; *c* et *d*, ébauches des deux folioles latérales; *e* et *f*, stipules.

Fig. 9. Feuille plus jeune encore que la précédente. Les mêmes lettres désignent les mêmes parties.

Fig. 10. Sommet d'un axe engainé presque complétement par une écaille (*b,c,d*) oblique; *b*, rudiment de la foliole centrale; *c* et *d*, rudiments des folioles latérales. Le point *e* de la périphérie est nu; il s'y formera plus tard deux mamelons, les stipules (fig. 9, *e,f*).

Fig. 11, Nucléus d'un axe. — *a*, sommet nu de l'axe; *b*, feuille naissante, ayant la forme d'un mamelon; *c*, sinus situé entre le sommet de l'axe et le mamelon.

Fig 12 à 26; Fig. 30 à 32; et Fig. 34. Amicia Zygomeris.

Fig. 12. Bourgeon axillaire, coupé immédiatement au-dessus de la base : on y a laissé subsister toutes les parties. — *a*, sommet de l'axe; *b*, mamelon (feuille naissante). Au-dessous de *f* s'élève un bourrelet *d,e*, non confluent vers *e*, où il est le plus gros; ce bourrelet est l'ébauche d'une stipule. Du côté opposé se trouve un bourrelet semblable : l'un et l'autre ne sont pas encore confluents.

Fig. 13. Le mamelon s'est redressé : *b* correspond à la pointe du pétiole com-

mun ; *a*, sommet de l'axe ; *c*, sinus formant la limite entre la feuille et l'axe. Le bourrelet *d,e*, a grossi : il s'étend principalement vers *d*, et il offre déjà un bord supérieur libre ; *f*, limite entre la feuille et le bourrelet *d,e*.

Fig. 14. Partie supérieure du bourgeon axillaire. — *a*, sommet de l'axe, presque complétement couvert par les deux bourrelets *d* et *e*, qui se sont transformés en valves demi-circulaires (stipules). Le sommet de feuille *b* déborde les stipules, et il offre dans cet état trois saillies, *b,c*, et une située derrière *c*.

Fig. 15. L'une des valves stipulaires a été enlevée. — *a*, sommet de l'axe, dont la périphérie est embrassée par une écaille *b,c,d,e* (feuille) charnue, voûtée, et munie de cinq saillies ; *f*, seconde feuille naissante ; *g*, l'une des valves stipulaires.

Fig. 16. Bourgeon terminal (à peu près de grandeur naturelle). — *a*, axe, recouvert postérieurement par la base de la stipule *c* : on a enlevé la stipule antérieure ; *e*, continuation de l'axe (nouvel entrenœud), enveloppé au sommet par des stipules conniventes en forme de coquille *f* ; *b*, feuille presque complétement développée ; *c*, l'une de ses stipules ; *d*, bourgeon axillaire.

Fig. 17. Bourgeon axillaire. — *a*, sommet de l'axe ; *e*, axe ; *c,d*, deux valves stipulaires complétement distinctes, appartenant à la feuille naissante *b*.

Fig. 18. Le même bourgeon plus grossi, vu d'en haut. — *a*, sommet de l'axe ; *b*, feuille naissant obliquement sur l'axe : la pointe *b* correspond au sommet du pétiole commun ; *e*, limite entre l'origine de la feuille et l'axe ; *c* et *d*, les deux valves stipulaires encore distinctes ; *g*, portion encore libre de la périphérie.

Fig. 19. *a*, sommet d'un axe. A sa périphérie s'élève une écaille (feuille) embrassante, munie de trois saillies, *b,c,d*. Le tout est entouré d'un bourrelet, *e,e,e,e*, qui paraissait entièrement continu.

Fig. 20. *a*, sommet d'un axe. L'écaille offre cinq saillies (*b,c,d,e,f*). Le bourrelet se compose évidemment de deux moitiés (*g* et *h*) se touchant. En *i* l'axe offre le rudiment d'une seconde feuille.

Fig. 21. Portion d'un bourgeon vu postérieurement. — *a*, portion de la périphérie de l'axe ; il en naît la feuille *b*, dont on voit le dos. En *c,c*, les deux bords des stipules, qui s'étendent peu à peu sur la portion libre de la périphérie, où elles finiront par se toucher sur la ligne *a,b*. (Comparez figure 17, *b,c,d,e*.)

Fig. 22. Feuille naissante, séparée de l'axe immédiatement à sa base. — *a*, petit mamelon, correspondant au sommet du pétiole ; *b* et *c*, les deux folioles supérieures ; *d*, la foliole inférieure antérieure.

Fig. 23. *a* et *b*, les deux folioles supérieures ; *c* et *d*, les deux folioles inférieures. Le pétiole est très court et gros ; il a été coupé au-dessus de sa base.

Fig. 24. Feuille presque complétement ébauchée. Même signification des lettres.

Fig. 25. Feuille plus développée. Les deux folioles postérieures ont été enlevées. *a*, pétiole ; *b* et *c*, côtes médianes ; *e* et *d*, bords des deux moitiés foliaires de la foliole.

Fig. 26. Bourgeon terminal (valves stipulaires ouvertes). — *a*, axe ; *b*, feuille

complétement ébauchée, à laquelle appartient la stipule postérieure *c*; la stipule antérieure a été enlevée; *d*, bourgeon axillaire; *e*, continuation de l'axe (entrenœud nouveau); *f*, feuille naissante; *g*, stipule de la feuille *f*: l'autre stipule a été enlevée; les deux stipules formaient une sorte de coquille réniforme orbiculaire et close. *h*, bourgeon axillaire; *i*, sommet de l'axe d'un second entrenœud, encore à peine développé; *k*, feuille naissant sous forme de mamelon. Le bourrelet, qui se trouvait au-dessous de *i* et *k*, n'a pas été dessiné; il correspond à *g* et à *c*.

Fig. 30. Foliole commençant à replier ses deux moitiés foliaires *b* et *c*.—*a*, sommet saillant de la côte médiane, qui se formera plus tard.

Fig. 31. Les bords *b* et *c* forment bourrelet et se touchent, d'où résulte la fente *d*. *a*, sommet de la foliole

Fig. 32. Les bords de la foliole *c*,*b*, commencent à faire saillie sur la partie profonde *d*; *a*. sommet de la foliole.

Fig. 34. Coupe transversale d'une foliole commençant à développer sa lame. (Comparez figure 31.)

Fig. 27 à 29; Fig. 33; et Fig. 35 à 38. MELIANTHUS MAJOR.

Fig. 27. Foliole dont les moitiés foliaires *c* et *b* se développent. On l'a étalée artificiellement, afin de montrer les ondulations de ses bords. *d*, fente; *a*, sommet de la foliole.

Fig. 28 et 29 Deux folioles plus jeunes. Les lettres ont la même signification que dans la figure précédente.

Fig. 33. Les trois folioles terminales (*a*.*b*,*c*) d'une feuille; leurs parties latérales se développent.

Fig. 35. Sommet d'un axe avec le bourrelet annulaire, qui se transformera en stipule interpétiolaire. *a*, sommet de l'axe: *b*,*c*, le bourrelet, qui n'est pas encore fermé en *g*. *e* et *f*, deux saillies, séparées par un sinus, correspondaient aux pointes de la stipule et à son échancrure.

Fig. 36. Jeune feuille avec la stipule interpétiolaire.—*a*. sommet de l'axe entouré d'un bourrelet (*b*,*c*,*d*) qui offre un sinus en *k*. *e*,*f*,*g*,*h*,*i*, ébauche de la feuille, qui se composera finalement de cinq folioles.

Fig. 37. Autre degré semblable de développement, vu de côté. — *a*, sommet de l'axe: *b*, sommet de la foliole terminale; *c*, sommet de la foliole latérale supérieure; *d*, sommet de la foliole latérale inférieure; *e*, saillie formée par le bourrelet annulaire, qui deviendra la stipule interpétiolaire.

Fig. 38. *a*. sommet d'un axe encore incomplétement recouvert par la stipule interpétiolaire *b*,*c*. *d*,*e*,*f*,*g*,*h*, feuille appartenant à cette stipule; elle est à cinq lobes, dont chacun correspond à une foliole. Les folioles commencent déjà à former dans le haut leurs lamelles *i*, bien qu'elles ne soient pas encore complétement ébauchées.

SUR LE GENRE *GODOYA* ET SES ANALOGUES.

AVEC DES OBSERVATIONS SUR LES LIMITES DES OCHNACÉES, ET UNE REVUE DES GENRES ET DES ESPÈCES DE CE GROUPE;

Par M. J.-E. PLANCHON,
Docteur es-sciences.

Le *Godoya obovata*, R. et P., type du genre dont il a seul fourni les caractères, est un arbre d'un beau port, dont les grandes feuilles alternes, presque sessiles, très entières à leur base, et bordées de dents régulières sur le reste de leur contour, remarquables par leur texture coriace, le poli de leur surface supérieure, et le réseau de veinules qui, sur l'inférieure, se dessine entre des nervures secondaires droites et parallèles. Ses rameaux cylindriques sont marqués de cicatrices en apparence annulaires, mais en réalité formées de deux demi-anneaux qui par l'un de leurs bords touchent aux deux côtés de la feuille, et se rapprochent sans se joindre par les bords opposés. Sur les axes de la grappe rameuse qui termine les branches, ces mêmes cicatrices se retrouvent plus prononcées; en sorte que ces axes paraissent articulés sur leur longueur, comme les pédicelles le sont à leur base. Il suffit de signaler ici ces cicatrices comme influant sur l'aspect de la plante : leur origine ne pourra être comprise que par la comparaison avec d'autres plantes. Un calice auquel cinq pièces écailleuses, imbriquées et caduques, donnent l'apparence d'un bourgeon; 5 pétales réguliers; 10 étamines à filets courts, dont les anthères allongées s'ouvrent par deux pores étroits placés sur leur dos, et presque à leur sommet; un ovaire légèrement infléchi vers un seul côté de la fleur tandis que les étamines se déjettent dans le sens opposé; une capsule dont les cinq valves polyspermes, désunies par une déhiscence septicide, restent longtemps suspendues à dix faisceaux fibreux de la columelle; enfin des graines menues et bordées d'une aile étroite : tels sont les traits saillants qui caractérisent l'espèce type de *Godoya*.

Il n'est rien dit dans cette description de cinq faisceaux de filaments courts, que Ruiz et Pavon décrivent et figurent comme

le *nectaire* de cette plante, et qu'ils supposent alterner avec les pièces calicinales. Trompés par cette assertion, MM. Martius et Zuccarini ont cru retrouver dans ces organes les filaments stériles qu'ils observaient autour des étamines de leur *Godoya gemmiflora*, et, par suite, en remodelant les caractères du genre, ils ont rendu le mot vague de nectaire, en décrivant des filaments stériles distribués en cinq faisceaux. L'analyse d'un bouton floral va sur ce point fixer nos idées. Sur la première écaille qui s'en détache paraît une rangée simple de filaments bruns, demi-transparents et fragiles, qui ne présentent, à une faible loupe, aucune trace d'organisation. Chacune des écailles qui suivent cache une rangée de pareils corps; seulement, comme la base d'insertion des écailles est d'autant plus étroite qu'elles sont plus intérieures, le nombre des filaments diminue en proportion. Ainsi, ces supposés rudiments d'étamines, au lieu de s'accroître en nombre à mesure qu'ils s'approchent des verticilles staminaux, viennent finir au point où on aurait cru les voir commencer. Il faut donc les suivre dans leur gradation descendante des verticilles floraux internes vers les extérieurs et même vers les bractées; et pour cela, comme les bractées trop caduques du *Godoya obovata* ne laissent sur les grappes fleuries que les traces de leur insertion, il faut diriger notre attention vers le *Godoya spathulata*, espèce que Ruiz et Pavon ont rapprochée de la précédente.

Ici, le calice, au lieu de grandes écailles lisses et imbriquées, présente cinq lobes très courts dont les bords se recouvrent à peine, et dont les bases légèrement soudées sont absolument nues à leur face interne. Son grand panicule pyramidal conserve, à la base de son axe primaire, le bourgeon écailleux qui a dû lui servir d'enveloppe protectrice. Si l'aspect de ces écailles imbriquées, et leur ressemblance frappante avec les pièces calicinales de l'autre espèce, faisaient voir dans leur ensemble un involucre, un calice commun à toutes le fleurs d'un panicule, on pourrait caresser l'idée sans se permettre d'user du terme, et cependant la nature semble presque justifier cette hardiesse.

En effet, sous ces écailles gemmaires, si éloignées des calices partiels, se trouvent les mêmes rangées de filaments qui, chez

le *G. obovata*, occupaient la base interne des folioles calicinales. Si leur place, dans ce dernier cas, a pu les faire prendre pour des étamines mal développées, on ne saurait les retrouver dans un bourgeon sans se faire d'autres questions sur leur nature. Seraient-il analogues à ces touffes de poils roides qui occupent la base des feuilles chez la plupart des Portulacées? ou mieux, peut-être, à ces corps glanduleux qui, chez les Apocynées, s'observent si fréquemment à la base interne des calices? Dans le fait, les filaments axillaires des *Godoya*, également distincts, par leur substance et leur forme, des deux sortes d'organes accessoires dont ils occupent les places respectives, diminuent la distance de l'un à l'autre, et montrent, à l'appui de mille autres faits, que la forme seule des organes nous cache cette unité d'essence et de principe qui se trahit dans leur ensemble et s'efface à mesure que les faits sont isolés.

Résumer les détails qui précédent, c'est établir un contraste entre les deux espèces péruviennes du *Godoya*. Chez l'une (*G. obovata*), de grands calices gemmiformes, dont les écailles caduques recouvrent chacune une rangée de filaments; une inflorescence dont la base, comme les axes partiels, n'offre, au temps de la floraison, que les cicatrices des bractées. Dans l'autre espèce (*G. spathulata*), un calice très court, entièrement dépourvu d'appendices ou de rangées de filaments; un bourgeon écailleux qui ceint la base d'une grande panicule, et dont les pièces isolées se confondraient avec les sépales du *G. obovata*. Admettant sur de telles différences la distinction générique des deux plantes, et conservant à cette dernière le droit de représenter le genre *Godoya*, il s'agit de compléter les caractères de l'espèce, qui doit recevoir un autre nom.

C'est encore un arbre d'un port élégant; ses feuilles alternes, rétrécies en pétiole, sont bordées de dents profondes, écartées et régulières. Des nervures secondaires, transversales et parallèles, se dessinent, plutôt en creux qu'en relief, sur leurs deux faces; des veines onduleuses, finement imprimées, s'étendent transversalement entre ces nervures. Au-dessous des écailles imbriquées qui ceignent la base du panicule, quelques autres plus lâches

occupent la partie feuillée des rameaux sans affecter, par rapport au pétiole, une position assez constante pour mériter le nom de stipules. Des gouttes d'une matière en apparence gommo-résineuse se montrent desséchées à tous les points de l'inflorescence qui ont éprouvé quelque lésion. Les pétales sont beaucoup plus longs que le calice, et les étamines nombreuses (trente à quarante) sont, dans la fleur non épanouie, également distribuées autour du pistil. Ce dernier, comme le fruit, rappelle les organes correspondants du *Godoya*.

Aux traits que je viens d'esquisser, on doit reconnaître sans peine, dans le *G. spathulata*, une seconde espèce du genre *Cespedesia*, récemment décrit par M. Goudot. Tout coïncide, en effet, entre la plante que j'ai sous les yeux, et la description heureusement très détaillée du *C. Bonplandi*, excepté que les pièces du calice y sont indiquées comme distinctes, tandis que je vois, dans celles du *Cespedesia spathulata*, des lobes à peine imbriqués et légèrement unis à la base. Cependant, comme il est question d'un côté d'un pédicelle renflé sous le calice, et que, de l'autre, je vois, sur la partie où les sépales se confondent, cinq sillons qui dessinent leurs limites; il est très probable que les différences en question existent dans les termes plus que dans le fait.

Ainsi nous venons de rattacher une espèce péruvienne à la flore de la Colombie. En revanche, cette dernière contrée va fournir au *Godoya* du Pérou une addition aussi brillante qu'inattendue. Des feuilles pennées, à folioles coriaces et luisantes; une vaste panicule de fleurs en rose; de longues anthères élégamment courbées et déjetées en demi-cercle autour d'un pistil oblique sur son gynophore; tout rappelle, dans cette admirable plante, le port et le feuillage des Swartziées, avec les feuilles presque régulières des Casses. Mais si ces traits extérieurs annoncent une légumineuse, des capsules à cinq valves polyspermes trahissent bien vite les vraies affinités de la plante; et quoique l'idée d'un *Godoya* à feuilles pennées ne se fût jamais présentée à l'esprit; par la vue de l'espèce type, il faut bien admettre dans le genre cette remarquable modification de structure qui promet de jeter un nouveau jour sur les affinités de l'ordre entier. Mais avant d'a-

border la question sous ce point de vue, notre attention doit se fixer quelques instants sur la plante des Amazones, décrite sous le nom de *Godoya gemmiflora*.

Au lieu de feuilles coriaces, planes, dentées et marquées à intervalles de fortes nervures secondaires, nous trouvons ici, à ces organes, une substance mince et fragile, un bord très entier, légèrement roulé en dessous, et des nervures transversales parallèles, tellement fines et rapprochées qu'elles rappellent exactement celles des *Elvasia*. Autour de la base d'insertion de la feuille, l'épiderme lisse et mince du rameau est remarquablement soulevé, comme si le pétiole était greffé dans le bois par une cicatrice artificielle. Un peu au-dessus de cette aréole d'insertion, deux très petites écailles triangulaires, étroitement appliquées contre l'épiderme, dont elles ne semblent être qu'une portion soulevée, peuvent, à cause de leur position constante, être regardées comme des stipules, et pourtant ces organes sont parfaitement isolés du pétiole, et l'on ne saurait méconnaître leur analogie avec ces écailles qui, sans affecter un ordre apparent sur la partie feuillée des rameaux des *Godoya* et des *Cespedesia*, passaient par intervalles de l'état de stipule à celui d'écaille gemmaire, de bractée et même de foliole calicinale. L'inflorescence du *Godoya gemmiflora* consiste en grappes terminales peu nombreuses, le plus souvent simples, et les pédicelles réunis de trois à cinq dans l'aisselle d'une bractée subulée, font un angle presque droit avec l'axe primaire. Le calice offre toute l'apparence d'un bourgeon. Des dix écailles qui le composent, les cinq externes peuvent se décrire comme des bractées, quoique l'analogie seule fasse réserver aux cinq autres le nom de pièces calicinales. Toutes ont leur base interne également nue, et ne s'écartent que pour se détacher du réceptacle. Cinq pétales jaunes très étroits, une rangée de filaments subulés placée entre ceux-ci et l'androcée fertile; dix anthères linéaires, fusiformes, dont le bec terminal s'ouvre par deux fentes très courtes; un ovaire légèrement excentrique dans la fleur ouverte: tels sont les caractères que l'excellente figure publiée par les auteurs de l'espèce fait saisir à un premier coup d'œil, mais que j'ai dû rappeler ici pour les faire

contraster avec ceux du *Godoya obovata*. J'ai insisté d'abord sur les différences de leurs feuilles; qu'on les combine avec celles des organes floraux, et l'on admettra que la plante des Amazones, quoique très voisine des *Godoya*, mérite d'en être distinguée comme genre. Nous la désignerons dans la suite de ce travail sous le nom de *Blastemanthus*.

Au milieu des modifications diverses qui fixent dans trois genres distincts les éléments hétérogènes d'un seul, on risque d'avoir perdu de vue les traits communs qui les unissent en un même groupe naturel. Ces traits peuvent se résumer en quelques mots : étamines insérées sur l'entrenœud assez distinct qui s'étend des pétales à l'ovaire ; anthères linéaires, tétragones, articulées avec leurs filets, ouvertes au sommet par des pores ou de courtes fissures, et plus ou moins déjetées sur un seul côté de la fleur ouverte; ovaire oblique sur son court gynophore, et par suite excentrique dans la fleur; valves de la capsule polysperme séparées par une déhiscence septicide; graines menues, à testa scobiforme ou dilaté en un bord membraneux; embryon droit dans un albumen charnu. Qu'on ajoute à ces caractères un port élégant, des feuilles alternes, luisantes, remarquables par leur nervation, et les mêmes pièces scarieuses revêtant, par nuance à peine sensible, la forme de stipule, de bractée ou de sépale, on se trouve avoir fait, avec les éléments de l'ancien genre *Godoya*, un tableau qui s'applique trait pour trait au *Luxemburgia* du Brésil.

Les charmants arbustes qui composent ce dernier genre sont représentés en miniature par certains *Lavradia* ou *Sauvagesia* des mêmes régions. Aussi l'ingénieux botaniste qui traçait sur les lieux l'histoire des Sauvagésiées dut saisir, entre elles et les *Luxemburgia*, un degré de parenté plus intime qu'avec aucun autre représentant de sa flore. Les *Godoya* du Pérou étaient alors et sont encore restés à peine connus; en sorte que, pour reconnaître en eux les alliés les plus immédiats des *Luxemburgia*, il fallait, comme M. Martius, trouver dans une plante des Amazones un lien évident entre les beaux arbres du Pérou et les élégants arbustes de Minas Geraës. C'est donc à MM. Martius et Zuccarini qu'appartient l'honneur de cet heureux rapprochement; et si

leur idée n'a pas trouvé cours dans les ouvrages classiques, c'est sans doute parce qu'elle est trop indirectement émise parmi des observations qui réclament toutes une grande part d'intérêt. Ainsi rattaché à quelques formes analogues, le genre *Luxemburgia*, à raison du nombre de ses espèces, et comme étant parfaitement décrit, mérite de donner son nom au groupe dont il fait partie. Mais ce groupe sera-t-il un ordre nouveau, ou bien viendra-t-il se fondre dans une famille déjà définie? C'est une question qui doit avant tout être examinée. Un axiome que Linné a formulé pour le genre, et qui, du moins en théorie, est reconnu vrai pour les familles, c'est que nos caractères écrits n'ont jamais fait l'une ou l'autre de ces associations. Ce n'est pas à créer, mais à découvrir des rapprochements naturels que tous nos efforts doivent tendre. Et pourtant cette harmonie de forme, qui indique presque toujours l'affinité, est mille fois sacrifiée à telle ou telle idée préconçue de l'importance exclusive d'un caractère. On raisonne beaucoup sur l'affinité et l'analogie ; on admet sans peine que certaines causes générales reproduisent un *habitus* analogue chez les plantes des groupes les plus divers ; mais on oublie trop que les modifications de chaque organe se présentent également chez les divers groupes, avec cette vague tendance vers des séries parallèles, que des lacunes dans nos idées nous empêchent d'embrasser d'un coup d'œil. Ces réflexions, qui ne prétendent nullement à la nouveauté, seront, j'espère, pleinement justifiées par ce qui va suivre.

Le nom seul d'Ochnacées rappelle cette remarquable modification que De Candolle a désignée par l'épithète de *gynobasique*. Bien loin cependant d'être particulière à cette famille, on a vu cette déviation de structure affecter également tous les types d'organisation des fruits, et se présenter chez les groupes les plus éloignés, sans s'étendre pourtant à tous leurs genres. Si l'évidence nous force à réunir dans la même famille les *Pavonia* ou les *Malope* à loges monospermes gynobasiques, et les *Abutilon* à capsules polyspermes et à columelle le plus souvent très développée, pourquoi les loges gynobasiques des Ochnacées isoleraient-elles ces plantes de toute autre famille, à laquelle le reste

de leur structure les rattache? Pourquoi ne pas chercher des genres à capsules polyspermes qui soient, par rapport aux Ochnacées, ce que les *Abutilon* sont aux *Pavonia* ou aux *Malope?* Ces genres existent, en effet; ils se sont groupés, dans les pages précédentes, autour des *Luxemburgia;* et si le passage des Luxemburgiées aux Ochnacées propres paraissait encore trop brusque, une plante qu'il me reste à mentionner viendra justement combler l'intervalle entre les deux.

En publiant, dans les *Icones* de sir W.-J. Hooker, une figure de l'*Euthemis leucocarpa*, W. Jack, j'insistai sur les rapports que ce beau genre asiatique, jusqu'alors rattaché aux Ochnacées, présente avec les *Luxemburgia* du Brésil. Un port élégant; des feuilles à dents courbes et presque cartilagineuses; un beau réseau de veinules placé entre des nervures parallèles; des stipules ciliées et caduques; des sépales également fimbriés; des anthères presque sessiles, allongées, tétragones, ouvertes au sommet par deux pores confluents; tous ces caractères appuyaient le rapprochement des deux genres. Cependant l'*Euthemis* présente, sous un péricarpe charnu, cinq loges à parois fibreuses, où l'avortement constant d'un ovule ne laisse qu'une graine suspendue et à radicule supérieure. Il y a loin, sans doute, de ce fruit à la capsule polysperme des Luxemburgiées, ou même aux carpelles gynobasiques des *Gomphia.* Mais cet intervalle est comblé en grande partie, si l'on songe que l'ovaire de l'*Elvasia*, genre qu'on ne saurait méconnaître pour une Ochnacée, ne conserve de la structure presque générale de cette famille, que les loges monospermes à ovules ascendants, sans autre chose qu'une tendance vers la structure gynobasique. Il faut donc se garder de séparer ce que la nature a uni, d'après les nuances légères qui rattachent évidemment l'une à l'autre les modifications extrêmes d'un seul organe.

D'après les considérations qui précèdent, le groupe des Ochnacées renfermerait trois sections naturelles, dont voici les noms et les caractères :

I. Luxemburgiées : Ovaire excentrique ; capsule polysperme ; graines menues et pourvues d'albumen.

Genres : *Luxemburgia, Godoya, Cespedesia, Blasthemanthus.*

II. Euthémidées : Baies à cinq loges fibreuses, monospermes par l'avortement d'un des ovules ; graines anatropes suspendues ; embryon droit dans un albumen charnu.

Genre unique : *Euthemis.*

III. Gomphiées : Ovaire et fruit à loges monospermes, le plus souvent gynobasiques ; direction des ovules ascendante dans ce dernier cas ; à peu près telle dans l'*Elvasia calophylla*, où la base du style est plus élevée que le sommet des loges proéminentes ; presque horizontale dans l'*Elvasia Hostmanni*, où la saillie des loges est à peine marquée.

Genres : *Ochna, Elvasia, Gomphia.*

On voit que j'exclus de cette dernière section, qui est proprement la famille des Ochnacées de De Candolle, les genres *Walkera*, Schreb., et *Castela*, Turp. Le premier n'a probablement d'existence que dans les livres. Il est basé, quant à la fleur, sur une figure grossière et incorrecte de l'*Hortus Malabaricus*, et quant au fruit, sur une des rares erreurs qu'on doit pardonner à Gærtner. Je crois, en effet, avec MM. Wight et Arnott, que les deux autorités de ce prétendu genre ne sont pas autres que le *Gomphia angustifolia*, Vahl, espèce commune à Ceylan et à la côte de Malabar, à laquelle Rheede a donné cinq étamines au lieu de dix, tandis que Gærtner, sur des échantillons imparfaits du fruit, a renversé la vraie direction de la radicule. On trouve, en effet, dans sa figure la forme particulière des carpelles du *G. angustifolia*, le *Wal-Kœra* des natifs du pays, nom que Gærtner applique à la plante dont il a dessiné les fruits, et sur lequel le même botaniste, qui s'appropria d'un trait de plume toutes les découvertes d'Aublet, se trouve avoir établi, à son insu, un

de ces noms barbares auxquels il avait déclaré une chasse si active. MM. Wight et Arnott, à qui l'on doit ces observations d'étymologie, proposent de conserver le nom de *Walkera* pour l'espèce américaine que De Candolle a rapportée à ce genre, en rappelant par ce nom les services qu'une aimable personne a rendus à la botanique, et en particulier à la flore de Ceylan et de l'Inde supérieure. Malheureusement on ne saurait conserver un genre sur une simple phrase spécifique, et d'ailleurs, le seul caractère de pétales coriaces que De Candolle donne à sa plante américaine serait une anomalie presque inespérée parmi les Ochnacées véritables. Le second genre dont il me reste à parler est le *Castela* de Turpin. Sa présence à côté des *Gomphia* pourrait se concevoir à peine, sans l'influence de cette première idée, qui fait des Simaroubées un ordre à peine distinct des Ochnacées. Et cependant les caractères de l'une et de l'autre de ces familles sont trop bien connus pour qu'on ait droit de les séparer par un grand intervalle, au lieu de confondre leurs éléments respectifs. Il suffit de rappeler l'amertume, les fleurs dioïques, les ovaires libres, les ovules suspendus et les graines à radicule supérieure du *Castela*, pour prouver l'affinité de ce genre avec les Simaroubées. D'autres détails sur ses caractères ont déjà trouvé place dans la révision que j'ai publiée de cette famille.

Le désir de rendre aussi complète qu'il m'est possible, avec le secours d'une riche collection, la connaissance du groupe dont je viens d'esquisser les traits saillants, m'a conduit à une détermination laborieuse des espèces décrites, afin de faire connaître comparativement celles qui m'ont paru nouvelles. Je ne donne pas le résultat de ce travail comme une monographie. J'ai voulu seulement résumer, sous une forme descriptive, les observations éparses dans les pages précédentes, dans le but surtout de nous préparer à traiter des affinités de la famille; tandis qu'une liste raisonnée de ces espèces devait indispensablement précéder toute observation générale sur leur distribution géographique.

OCHNACEÆ.

Ochnaceæ, D.C. *Ternstrœmiacearum et Sauvagesiearum, Gen. auct.*

Flores hermaphroditi, proportione quinaria. Folia calycina libera v. ima basi vix connata, æstivatione imbricata. Petala libera. Stamina 5-10 v. indefinita, gynophoro brevi inserta, non raro in flore expanso secunda. Antheræ elongatæ cum filamenti apice articulatæ! sæpius transverse rugulosæ, apicem versus poris v. rimulis 2 rarius in unam confluentibus apertæ.

Arbores v. frutices (paucissimis exceptis) tropicales. Folia alterna, rigida, nitida, sæpissime pulchre lineato-nervosa. Stipulæ, perulæ, bracteæque scariosæ. Lignum durum, materia subresinosa astringente scatens. Pedicelli supra basim v. medium articulati. Flores speciosi, fere semper flavi.

Sect. 1. — LUXEMBURGIEÆ.

Stamina indefinita v. rarissime subdefinita. Antheræ sub anthesi secundæ. Stigma sessile. Capsula plus minus complete 3-5 locularis, valvis, septicide disjunctis, secus margines introflexas intus seminiferis. Semina numerosa, minuta, anatropa, sæpe compresso alata. Embryo in axi albuminis parci carnosi rectus.

Arbores vel frutices Americæ australis tropicæ.

Gen. I. *Luxemburgia*, A. St.-H.; Endl. gen. pl., n. 5052.

Calyx deciduus. Antheræ subsessiles in massulam secundam sæpius coadunatæ, lineari tetragonæ, apice summo biporosæ. Ovarium trigonum, incomplete triloculare. Semina compresso alata.

Frutices Brasilienses, glaberrimi, ramis inferne denudatis, ramulis fastigiatis. Folia conferta, pulchre lineato-nervosa, serraturis incurvo-adpressis sphacelato-mucronulatis v. setiferis ornata. Racemi simplices, sub anthesi terminales, fructiferi axillares alares.

Sp. 1. *L. ciliosa*, Mart. et Zucc., nov. gen. et sp., vol. 1, p. 41.

Hab. in campis districtus Adamantium, Martius. In montibus Organensibus, altit. 4000-5000 ped. Gardner, n. 5677.

2. *L. speciosa*, A. S.-Hil., pl. rem., Bras. et Pav., p. 333, tab. 29.

In montibus prope *Milhoverde*, 5 leuc. a vico *Tejuco* Adamantium, alt. circit. 3,700 ped. A. St-Hil.; prope *Itambe* prov. *Minas Geraës*, Gardn., n. 4411.

3. *L. corymbosa*, A. St.-H., l. c., p. 335, tab. 30.

In jugis altioribus montium dictis *Serra da Caraça*, altit. circit. 6000 ped., A. St.-H.

4. *L. angustifolia*, nov. sp.

L. foliis angustis, basi longe attenuata in petiolum brevissimum decurrentibus, breve mucronatis; stipulis confertis, subulatis, hinc inde filamentosis; racemo (florifero) terminali, foliis longiore, conferte multifloro; articulo superiore pedicelli inferiore 4-plo longiore; foliolis calycinis integerrimis; antheris numerosis in massam ovatam antice non concavam conglutinatis.

Frutex 10-pedalis (Gardn.). Rami, more generis, inferne denudati, stipulis semi-destructis, lenticellisque magnis, punctiformibus, albis exasparati. Folia ad apices ramulorum valde conferta, erecto-imbricata, 2-1/2 poll. longa, vix 2 1/2-3 lin. lata, ima basi integra, et ciliis 1-2 longiusculis utrinque aucta, apice mucronulata, marginibus plana; serraturis crebris, incurvo adpressis, intus sub apice glandulosis. Racemi floriferi vix 2 1/2 poll. longi, pedicellis (saltem inferioribus) ultra-pollicaribus; articulis (pedicellorum) superioribus, secus axim racemi tunc alarem diu persistentibus. Bracteolæ ad pedicelli articulationem 2, oppositæ, stipellatæ. Flores majusculi. Foliola calycina obtusissima, enervia, integerrima. Staminum massula ovata, seriebus

staminum concentricis ex ambitu ad centrum in conum sensim elevatis. Ovarium massulæ staminum subæquale.

Hab. In fruticetis convallium district. Adamantium, prov. *Minas Geraës*. — Gardn., n. 4412.

Cette belle espèce, par son port, ses feuilles étroites et ses stipules, se rapproche du *L. corymbosa;* mais elle en diffère par ses fleurs en grappes allongées, et surtout par ses folioles calycinales très entières.

6. *L. polyandra*, A. St.-H., in Mém. du Mus., 9, p. 351.

Hab. In parte prov. Minas Geraës quæ dicitur *Minas novas*, A St.-H.

7. *L. octandra*, A. St.-H., in Mém. du Mus., vol. IX, p. 351.

Plectanthera floribunda, Mart. et Zucc. Nov. gen. et sp. 1, p. 40, tab. 26.

Hab. In variis locis prov. Minas Geraës, propre *Ibitipoca*, S. *Joao del Rey*, *Villa Rica*, in montibus *Serra da Caraça*, A. St-H. in monte prope *Itacolumi*, *Villa Rica*, Martius; prope *Morro-velho*, Gardn., n. 4410.

Gen. II. *Godoya*, Ruiz et Pav., prod., p. 58, tab. 11. (Excl. sp.)

Char. reformat. — Calyx 5-phyllus, foliolis scarioso squamaceis, intus seriem fimbrillarum foventibus, caducis. Petala 5, obovata, æstivatione quincuncialì convoluto-imbricata. Stamina 10-20 fertilia, antheris elegantèr incurvis, sub anthesi unilateraliter dejectis, linearì-tetragonis, apice poris 2 minutis, pollen fundentibus, lævibus s. transverse rugulosis. Ovarium supra stipitem brevissimum paulo deflexum, lineari-oblongum, apice subincurvo rostratum, 5-loculare, placentis axilibus, pluriovulatis. Stigma sessile minutum, obsoletissime 5-lobulatum. Cap-

sula 5-locularis, valvis demum septicide disjunctis, e fibris columellæ in fila 10 solutæ pendentibus, naviculariis, antice hiantibus parte dorsali angusta, marginibus introflexis, hiantibus, in longum uniplicatis, intus seminiferis. Semina creberrima, minuta, compresso-subulata. Embryo ?

Arbores Peruvianæ et Novo-Granatenses, sylvicolæ, proceræ, pulcherrimæ. Rami et inflorescentia, bractearum perularumque lapsu præcoci, annulato-cicatrisati, lenticellis discoloribus, punctiformibus crebre conspersi. Folia nunc simplicia, obovato-oblonga, subsessilia, basi æquali cuneata, integerrima, cæterum grosse serrata; nunc imparipinnata! foliolis brevissime petiolulatis, a basi obtusa subinæquali ad apicem usque serratis. Racemi terminales et axillares sæpius in paniculam vastam digesti; pedicelli flore breviores, basi articulata caduci v. tenaciter persistentes. Flores speciosi, calice gemmiformi, caduco, petalis recentibus forsan candidis, siccitate carneis v. flavescentibus.

Subgen. 1. EUGODOYA.

* Stamina 10; antheræ læves; folia simplicia (rectius unifoliolata?).

Sp. 1. *Godoya obovata*, Ruiz et Pav. l. c. et flor. Peruv. icon. ined. vol. 5, tab. 378.

G. foliis obovatis; racemis pedicellisque ante anthesim ebracteatis; capsula (ex R. et Pav.) cylindracea, basi obtusa, subsessili.

Frequens in nemoribus *Messapota*, *Macora*, *Cuchero* et *Iseutunum*, Ruiz et Pav.

Sp. 2. *G. Antioquiensis*, nov. sp.

G. foliis obovatis; racemis terminalibus subsimplicibus; pedicellis sub anthesi bibracteatis (bracteis tamen deciduis); capsula lineari-oblonga, utrinque attenuata.

Arbor priori simillima; folia tamen majora, 3-4 poll. longa,

dimidio lata ; serraturis plane adpressis, sphacelato-mucronulatis. Flores expansi diametro circiter 3-pollicari ; petala obovata, membranacea, siccitate flavescentia.

Summos montes provinciæ Antioquiæ, regni Nova-Granatensis, adornat. Purdie in herb. Hook., Aug. flor. et fruct.

Obs. La première partie de cet article était déjà sous presse, lorsqu'un nouvel envoi de M. Purdie a enrichi l'herbier de Sir W. Hooker de cette magnifique espèce de *Godoya*. Je regarde cette circonstance comme d'autant plus heureuse qu'elle me permet de constater la structure des anthères des espèces à feuilles simples ; elles sont ici à peu près droites et lisses, tandis que, dans l'espèce à feuilles composées, elles sont courbées et marquées de rides transversales. Ces différences, jointes à celles de leur nombre, sembleraient autoriser la formation de deux genres, et exigent au moins celle de deux sous-genres bien distincts. J'adopte ce dernier point de vue, en attendant que la connaissance de nouvelles espèces décide définitivement la question. J'observe, cependant, que le pétiole des espèces à feuilles simples présente un bourrelet circulaire assez épais, qui tendrait peut-être à indiquer une articulation, et, par suite, à rendre moins brusque le passage aux feuilles composées.

Le *Godoya antioquiensis*, suivant l'observation de M. Purdie, fournit un bois de construction extrêmement durable, et fait d'ailleurs l'ornement des hautes montagnes de la province d'*Antioquia*. Son nom vulgaire est *Counso*. Le *G. obovata*, R. et P., nommé *Laupe* par les Espagnols du Pérou, est employé à des usages analogues.

Subgen. 2. Rutidanthera.

** Stamina 18-20 ; antheræ transverse rugulosæ : folia imparipinnata.

Sp. 3. *G. splendida*, sp. n.

G. foliis cum impari-4-jugis ; foliolis ovato-ellipticis basi obtusis, serratis ; panicula terminali, floribunda, sub anthesi ebrac-

teata; capsula ovato-oblonga, acuminata. Rami crassi, cortice griseo-fusco, ruguloso, lenticellis crebris exasperato, vestiti. Folia 1-1/2 ped. longa; petiolus communis gracilis, subteres, in longum tenuiter striatus; partiales breves in communem vix decurrentes. Foliola cum impari-4-juga, inferiora regulariter opposita, paris supremi inter se et cum foliolo terminali inæqualiter basi confluentia. Limbus 4-5 poll. longus, 2 poll. latus, folium *Castaneæ vescæ* aliquomodo referens; textura rigida, fragili; facie supera minus lucida quam illa foliorum *G. obovatæ*, inter nervos non prominentes vix conspicue venulosa; infera pallidiore nervis elevatis, venisque intertextis, percursa; serraturis adpressis, intus sphacelato-mucronulatis, stipulæ in specimine florido desideratæ. Panicula folio supremo parum brevior, basi simplex, nuda, ramis epidermide nitida vestitis, citissime ebracteatis. Sepala exteriora late obovata, subtruncata, emarginata, flabellatim striato-venosa, interiore longiora et subacuta. Flores expansi diametro circit. 2 pollicari. Antheræ eleganter incurvæ, transversæ rugulosæ. Capsula matura vix 1 poll. longa.

Hab. In sylvis Novæ Granatæ, prope pagum *La Cruz*, Prov. *Monpax;* Purdie in herb. Hook. Floret august.

NOTE

SUR UN NOUVEAU FAIT DE COLORATION DES EAUX DE LA MER PAR UNE ALGUE MICROSCOPIQUE;

Par C. MONTAGNE, D. M.

(Présentée à l'Académie des Sciences, dans sa séance du 16 novembre 1846.)

En 1844, nous eûmes l'honneur de lire à l'Académie des Sciences un Mémoire sur une coloration des eaux de la mer Rouge produite par la présence d'une Oscillariée, que M. Ehrenberg, qui l'avait observée le premier, avait nommée *Trichodesmium erythræum*. Des faits nouveaux contenus dans ce Mémoire, nous

nous crûmes en droit de conclure avec ce savant que le nom de mer Érythrée ou de mer Rouge donné au golfe Arabique avait dû vraisemblablement tirer son origine du phénomène en question.

Dans une série de paragraphes placés à la fin du Mémoire, nous avions proposé plusieurs questions qui s'adressaient aux personnes que des circonstances favorables mettraient à même d'éclairer quelques points encore obscurs de ce curieux phénomène.

Notre voix a été entendue, et ; si elle n'a pas obtenu de réponse directe sur chacun des objets à l'égard desquels nous réclamions des renseignements précis, nous lui devons du moins de pouvoir enregistrer dans la science un nouveau fait bien constaté de coloration des eaux de la mer.

M. Turrel, chirurgien-major de la corvette *la Créole*, avait rédigé, dès l'année dernière, une relation succincte du phénomène dont il va être question. Il devait la présenter à l'Académie, le jour même où il eut l'idée de nous consulter, afin de s'assurer si ce qu'il avait observé était, comme il le pensait, comparable à ce qu'il avait lu dans notre Mémoire cité précédemment. L'examen de son manuscrit ayant éveillé nos doutes, nous le priâmes d'attendre, pour le remettre, que nous eussions étudié au microscope le liquide qu'il avait eu soin de conserver dans une fiole. Mais M. Turrel devait partir le lendemain pour rejoindre son bâtiment à Toulon ; il fut donc contraint de nous laisser sa note, ce qu'il fit en nous priant de nous charger d'en faire connaître le contenu à l'Académie. Si nous avons tant tardé à nous acquitter de nos engagements, il faut l'attribuer à ce que des travaux plus importants réclamaient alors tous nos instants.

Quelque temps après cette première communication de M. le chirurgien-major de *la Créole*, un enseigne de vaisseau du même navire, M. de Freycinet, neveu de feu l'académicien de ce nom, adressa dans une lettre à M. Duperrey, membre de l'Académie, un récit fort circonstancié du même fait de coloration de la mer Atlantique. M. Duperrey ayant eu l'extrême obligeance de nous en laisser prendre connaissance, nous nous en servirons dans

cette courte note, qui se composera ainsi et des détails que nous aurons extraits de chacune des communications de ces deux officiers de *la Créole*, et de la détermination botanique des êtres auxquels doit être attribuée l'apparition du phénomène, seule chose qui nous appartienne en propre dans le manuscrit que nous avons l'honneur de soumettre à l'Académie.

Le 3 juin 1845, vers deux heures de l'après-midi, la corvette *la Créole* se trouvait près des côtes du Portugal par le travers du cap Spichel, à environ 16 kilomètres de l'embouchure du Tage, et faisait route vers le cap Rocca. On signala à l'avant du bâtiment une coloration insolite des eaux de la mer ; elles étaient en effet d'un rouge foncé, qui variait d'intensité et de nuance entre le rouge-brique et le rouge de sang. Aussi loin que la vue pouvait s'étendre, la mer conservait cette teinte. Cependant celle-ci n'était point uniforme partout ; elle subissait çà et là des dégradations de ton. Les endroits où l'eau était plus foncée formaient de nouveaux bancs au milieu de la coloration générale. Leur étendue dans la direction nord et sud pouvait être évaluée à 150 mètres, et leur plus grande dimension, qui allait de l'O.-N.-O. à l'E.-S.-E., n'a pas pu être appréciée avec une entière certitude par M. de Freycinet. Cet officier estime pourtant que le phénomène se passait sur un espace carré d'environ 8 kilomètres (6 milles). M. Turrel annonce avoir constaté la présence de six zones colorées de 4 à 500 mètres de largeur chaque, et affirme, en outre, que ces bandes se prolongeaient dans le sens des courants produits par les eaux du fleuve, c'est-à-dire du N.-O. au S.-O., dans une étendue d'à peu près 5 kilomètres. Quoi qu'il en soit de l'évaluation des limites dans lesquelles se passait le phénomène, évaluation qui, comme on se l'imagine bien, ne pouvait être qu'approximative, à trois heures et demie la corvette était hors de toute coloration intense, et il fallait une grande attention pour remarquer la légère teinte rosée que présentaient encore les eaux de la mer en ce moment.

Pendant qu'on traversait ces zones, le thermomètre marquait à l'air libre 21° 4, et la température de l'eau était de 16° 8. L'odeur de varec qui s'en exhalait était peu intense, selon M. Turrel,

mais néanmoins facile à reconnaître ; elle était, au contraire, très prononcée d'après la version de M. de Freycinet, qui en fit part au commandant et à plusieurs autres personnes, dont l'odorat fut affecté de la même manière. C'est en passant dans une de ces bandes les plus colorées que l'on puisa de l'eau au moyen d'un seau. Sous un faible volume, cette eau avait considérablement diminué d'intensité dans sa coloration ; on y voyait par transparence une multitude innombrable de corpuscules en suspension. Ces corpuscules étaient d'une si grande ténuité qu'il fut impossible de les retenir sur un linge, et qu'il fallut employer un filtre en papier pour en réunir un certain nombre. On obtint par ce moyen une poussière rouge-brique qui, à peine exposée à l'air en couche mince, devint promptement d'un vert tendre, et laissa exhaler une odeur très prononcée de varec. Une petite quantité du résidu placée sous un microscope simple bien éclairé, et examinée avec un doublet n°. 3, fit voir une agglomération de globules gélatiniformes, demi-transparents, *sans noyau*, de la grosseur *apparente* d'un grain de fécule. M. de Freycinet en compare l'aspect général à *cette mousse légère qui couvre les roches marines*. Cet officier avait envoyé à M. Duperrey, qui nous l'a confié, le papier-filtre encore chargé de ce résidu ; nous avons regretté de n'y rien trouver de bien caractérisé. La substance était tellement altérée qu'il était malaisé d'en tirer parti. Mais, si le papier ni le linge n'ont pu suffire à nous mettre sur la voie de l'être naturel auquel était dû le phénomène, nous avons été plus heureux en examinant avec attention, sous un microscope composé d'une grande puissance, le dépôt formé et conservé dans l'eau de mer elle-même. Le flacon, hermétiquement fermé, qui la contenait, nous avait été remis par M. Turrel en même temps que sa note. M. Turrel observe, en outre, dans cette note, que les granules rouges conservés dans le flacon y formaient le 4 juin, c'est-à-dire le lendemain du phénomène, un dépôt de couleur de brique. Au milieu du liquide agité, on voyait flotter des mucosités verdâtres formées depuis la veille aux dépens de la poussière rouge, dont la quantité avait notablement diminué. Examinées sur les lieux à la loupe, ces végétations consistaient en filaments assez

longs, transparents, d'un vert pâle, simples et non ponctués, du diamètre apparent (sous le microscope) d'un cheveu. Autour de ces filaments se groupaient des mucors d'un vert plus foncé. Le lendemain 5 juin, toute la poussière rouge-brique avait disparu. Dans le paragraphe suivant de sa Note, M. Turrel, pensant qu'il y avait de la ressemblance entre le compte que nous avions rendu de l'observation de M. Évenor Dupont, et ce qu'il venait d'avoir sous les yeux, s'étonne de ne pas trouver une analogie complète dans les résultats. Cela vient de ce que notre confrère n'avait eu connaissance ni du Mémoire, publié beaucoup plus tard dans les *Annales des Sciences naturelles*, ni de la figure qui l'accompagne. Autrement, il aurait pu voir que les deux phénomènes, pour être semblables dans leurs effets, reconnaissaient des causes bien dissemblables, ou en d'autres termes qu'ils étaient dus à la présence d'êtres naturels bien différents les uns des autres, ainsi que nous allons le montrer.

Tels sont les faits observés à bord de *la Créole*, au moment de l'apparition du phénomène de la coloration des eaux de la mer et les jours suivants. Nous allons exposer maintenant ce que nous avons trouvé soit sur le papier à filtrer, soit dans le liquide que contenait le flacon.

Le papier à filtrer laissait voir dans son centre une teinte verdâtre, mélangée de brun çà et là. Après l'avoir humecté, nous le raclâmes avec un scalpel pour enlever une petite portion de la substance qui le colorait, et nous soumîmes cette substance au microscope composé. Il nous fut impossible de retrouver un seul globule rouge. La plupart avaient changé de couleur et de forme, par suite sans doute d'un commencement de végétation. L'eau du flacon fut ensuite examinée. Lorsque nous débouchâmes celui-ci, il s'en exhala une forte odeur d'hydrogène sulfuré ; l'eau de mer qui y avait été renfermée contenait des végétations encore plus avancées dans leur développement. C'étaient, 1° des membranules gélatineuses de la plus grande délicatesse, et formées de granules verdâtres excessivement fins, et disposés sans ordre dans une couche mince de mucilage incolore ; 2° des globules, verdâtres aussi, d'environ 5/200 de millimètre de diamètre, et

tout remplis de granules de la plus grande ténuité ; 3° des granules oblongs, comme tronqués, de 1/200 de millimètre de longueur, dont l'une des extrémités se prolongeait en un filament plus ou moins long, le plus souvent en apparence continu ; 4° enfin, d'autres filaments portant des rameaux courts et ouverts à angle droit. Il nous a été impossible de suivre la filiation de ces diverses productions, qui doivent sûrement reconnaître des origines différentes, l'eau de la mer étant, comme l'air atmosphérique, un vaste réservoir de séminules végétales.

Mais, à force de chercher dans la matière déposée au fond du flacon, nous eûmes la fortune de rencontrer enfin les globules colorés en rouge, auxquels il semble que l'on peut attribuer le phénomène de la coloration des eaux de la mer dans le cas présent. Ces globules sont d'une petitesse extrême, et il faut employer des grossissements considérables pour les bien voir. Ainsi, placés sous un jeu de lentilles donnant 800 diamètres d'amplification, et mesurés au moyen du micromètre, on reconnaît que leur diamètre est variable entre 1/300 et 1/200 de millimètre. Le noyau, coloré en rouge de sang ou en rouge-brun, est entouré d'un limbe transparent qui équivaut au 1/4 ou au 1/5 du diamètre du globule. Nous n'avons pu distinguer aucune granulation dans le noyau, lequel, au contraire, nous a semblé homogène et continu.

A ces caractères, tous les phycologistes reconnaîtront que nous avions affaire à un de ces végétaux élémentaires qui ont reçu le nom de *Protococcus*. Le milieu dans lequel croît cette espèce, ses dimensions comparées à celles de ses congénères, enfin l'immensité du phénomène qu'elle détermine par sa présence à la surface des eaux de l'Océan atlantique, en font, selon nous, une espèce légitime et bien distincte que nous nommerons *Protococcus atlanticus*, et dont voici la diagnose :

P. natans, marinus, gregarius, rubricosus aut sanguineus, cellulis simplicibus sphæricis nucleo rubro farctis 1/300 ad 1/200 millim. diametro æquantibus.

Cette espèce se rapproche le plus par sa couleur du *P. umbri-*

nus, et devient, comme lui, verte sous l'influence de l'air et de la lumière; mais elle est de moitié plus petite. Sa dimension l'éloigne d'ailleurs de toutes ses congénères aquatiques.

On peut, ce nous semble, conclure de tout ce qui précède que le phénomène de la coloration des eaux de la mer reconnaît pour cause, non seulement, ainsi que nous l'avons démontré dans notre précédent Mémoire, la présence d'Animalcules infusoires et de petits Crustacés, mais encore de végétaux aquatiques très différents quant à leur organisation.

Si l'on considère que, pour couvrir une surface d'un millimètre carré, il ne faut pas moins de 40,000 individus de cette algue microscopique mis à côté l'un de l'autre, on restera pénétré d'admiration en comparant entre eux l'immensité d'un tel phénomène et l'exiguïté de la plante à laquelle il doit son origine.

MÉMOIRE

SUR LE DÉVELOPPEMENT DE L'OVULE, DE L'EMBRYON ET DES COROLLES ANOMALES, DANS LES RENONCULACÉES ET LES VIOLARIÉES;

Par M. F. MARIUS BARNÉOUD,
Docteur ès sciences.

(Présenté à l'Institut, dans la séance du 11 août 1845.)

RENONCULACÉES.

La plupart des familles naturelles ont été, depuis la fin du siècle dernier, l'objet d'un grand nombre de travaux descriptifs dus à des botanistes éminents. Mais quelle que soit l'attention scrupuleuse que l'on accorde à l'examen des divers organes adultes qui composent un végétal, il devient souvent fort difficile de se rendre compte de leur nature exacte et de leur rôle véritable, si on ne les a pas étudiés dans toute la série de leurs développements. Il est une foule de faits curieux et de phénomènes particuliers que la nature nous dérobe, si nous ne cherchons pas à la suivre dès le début dans sa marche progressive. L'organo-

génie est aujourd'hui le complément nécessaire de la botanique descriptive.

Nous allons résumer d'abord les principaux travaux déjà publiés qui se rattachent au sujet de ce mémoire. En 1844, M. Adolphe Brongniart, dans un écrit fort intéressant, intitulé : *Examen de quelques cas de monstruosités végétales* (in Ann. sc. nat., 3e série, v. II, p. 20), a exposé des faits qui jettent un grand jour sur l'histoire générale de l'ovule. Il cite en outre une fleur du *Delphinium elatum* trouvée au Jardin du Roi, sur laquelle les cinq sépales du calyce, qui ordinairement sont très inégaux, avaient perdu presque entièrement leur *irrégularité*. Nous trouvons là un retour très remarquable à la forme *tout-à-fait primitive* que nous démontrerons être régulière. Gærtner, dans son ouvrage récent sur la fécondation dans les végétaux phanérogames (*Beitrage zur Kentniss der Befruchtung der vollkommeren Gewachse*, vol. I), a démontré jusqu'à l'évidence, à la suite de nombreuses expériences faites sur plusieurs plantes, entre autres le *Delphinium consolida*, la nécessité absolue de l'action des organes mâles sur le stigmate pour obtenir des graines mûres et fécondées. Le savant Schleiden s'est aussi occupé beaucoup des Renonculacées. Malheureusement nous sommes loin de partager son opinion sur plusieurs points d'organogénie de cette famille. Voici ses propres paroles, telles qu'on les indique dans la *Revue botanique* (Années 1845-46, p. 329, comme extraites des *Botanische notizen*, ouvrage que nous espérons bientôt nous procurer : « Presque seule » jusqu'ici, la famille des Renonculacées présente, sous le rap» port des modifications de l'ovule, des variations surprenantes, » puisque, non seulement dans toute l'étendue de ce groupe na» turel, mais encore dans les limites d'un même genre, elle » réunit des ovules à *un* et à deux téguments. » Nous pouvons positivement affirmer, ainsi qu'on le verra par la lecture de ce mémoire, qu'ayant étudié avec beaucoup de soin une multitude d'ovules dans la plupart des genres des Renonculacées, nous avons trouvé toujours *deux* téguments à chaque ovule. Ainsi, l'ovologie de cette famille si naturelle, au lieu d'offrir des anomalies, rentre entièrement dans la règle générale. Au même chapitre de

la *Revue botanique*, nous trouvons ainsi formulée une autre opinion de Schleiden sur la direction des ovules pendant leur accroissement ; « Quant aux différences de direction des ovules, chez » beaucoup d'espèces de cette famille (les Renonculacées), *au* » *temps de la floraison* et avant la fécondation, on n'en aperçoit » encore *aucune*, et, chez toutes les autres, les formes intermé- » diaires passent si progressivement l'une dans l'autre, que cette » particularité, au temps de la floraison, ne peut absolument être » employée comme base de division. » J'ajouterai simplement ici que toutes nos observations contredisent l'assertion inexacte de l'illustre botaniste allemand.

En 1838, MM. Schleiden et Vogel ont publié un excellent travail sur le développement de la fleur des Légumineuses. (*Beitræge zur Entwickelungsgeschichte der Blüthentheile bei den Leguminosen; in Act. Nov. Cur. Nat., Bonn*, vol. XIX, p. 61-84.) Trois planches représentent des dessins fort beaux et très minutieusement exacts sur la formation des enveloppes florales, du pollen, de l'ovule et de l'embryon des Légumineuses. Relativement à l'organogénie du calyce et de la corolle, les auteurs arrivent à cette conclusion, que toutes les parties sont parfaitement *égales et régulières dans l'origine*. De notre côté, nous sommes parvenus à un résultat identique, non seulement au sujet de la fleur irrégulière des Papilionacées, mais encore pour un grand nombre d'autres familles.

La question si pleine d'intérêt de la formation des enveloppes gamophylles ou monopétales a été résolue, par M. Schleiden, dans le sens d'un état d'abord libre et distinct des parties, et d'une soudure postérieure à l'évolution. M. Adrien de Jussieu, dans son savant *Traité de botanique*, 2e partie, p. 326, pense, au contraire, et avec raison selon nous, que les petits mamelons qui dessinent la première ébauche des pétales, se trouvent, dès qu'on peut les apercevoir, *réunis* par une sorte de bourrelet circulaire sur lequel ils forment autant de légères saillies. On ne peut donc pas dire qu'ils se soudent ; ils poussent tout soudés. M. Duchartre, dans ses Mémoires sur l'organogénie de la fleur des Primulacées, du *Lathræa clandestina*, et des Malvacées, ad-

met une opinion semblable, et démontre que le bourrelet calycinal ou corollin naissant est *continu*, offrant la forme d'une petite cupule sur le pourtour de laquelle se montrent cinq festons représentant les cinq dents. Nos propres observations nous ont conduit à adopter la manière de voir de ces deux derniers botanistes.

Dans la famille des Renonculacées, nous avons suivi de préférence le développement de ces corolles bizarres et insolites que Tournefort appelait *anomales*, et qui étaient qualifiées de *nectaires* par Linnæus. C'est le groupe des Helléborées, auquel appartiennent ces pétales singuliers, qui a presque entièrement fixé notre attention.

Si on observe un bouton de fleur de l'*Aconitum napellus*, au moment où il commence à poindre à l'aisselle des feuilles, on voit d'abord à l'extérieur une rangée de cinq petits mamelons transparents, parfaitement distincts, et alors seulement égaux entre eux. Mais cette égalité et cette régularité des parties disparaissent rapidement peu après leur première ébauche. Les mamelons s'élargissent, passent à l'état de lamelles, et s'imbriquent légèrement, de telle sorte que les sépales plus externes deviennent plus grands que leurs voisins; de ces deux sépales, l'un croissant plus vite, s'arrondit au sommet, et recouvre tous les autres. Ce sera plus tard le casque coloré de la fleur.

Au milieu du calice encore très jeune, on remarque un bombement cellulaire du réceptacle sur lequel se dessinent en forme de simples bosselures les étamines naissantes. Elles se dédoublent successivement en lignes spirales, concentriques et régulières de la circonférence au centre. A leur base, on découvre simultanément, sur un premier plan extérieur, deux lamelles, ovales, épaisses, assez rapprochées, mais alternes avec le calyce; et un peu à l'intérieur, sur un second plan, cinq autres lamelles ovoïdes, égales, mais beaucoup plus petites que les deux extérieures, et opposées chacune à un des segments du calyce (*Aconitum napellus*, *intermedium*, *paniculatum*). Cette observation, facile seulement vers le premier âge de la fleur, me paraît

éclaircir beaucoup la symétrie du genre *Aconitum*. Nous voyons par là que les deux grandes lamelles extérieures, qui, plus tard, seront les deux pétales cuculliformes, appartiennent à un premier verticille de la corolle, dont les autres éléments avortent régulièrement. J'ai même aperçu plusieurs fois, sur quelques boutons, une huitième lamelle se rapportant à ce premier verticille. Les cinq autres rudiments pétaloïdes forment un second verticille très régulier, mais ils ne tardent pas à s'atrophier presque complétement. Souvent plusieurs d'entre eux persistent et languissent pendant toute la durée de la fleur. Quand tous les organes voisins sont très développés, il semble que ces lamelles sont sur le même plan que les deux pétales cuculliformes. C'est ce qui a engagé beaucoup d'auteurs à donner pour caractères de la corolle des *Aconitum* : 2 *grands pétales* et 3 *petits*.

La transformation des deux lamelles externes, primitivement planes et charnues, en pétales cuculliformes, s'opère assez lentement. Les bords de chacune d'elles, en grandissant, tendent à se rapprocher de manière à représenter une gouttière plus ou moins profonde. Alors on voit la partie supérieure, d'abord droite, se renfler, et s'incliner vers le centre de la fleur. Un peu après se montre la première ébauche du support pétiolaire; il se développe moins vite que le limbe, qui ne cesse de s'élargir, tout en restant bombé vers son milieu, et fortement incliné, la face concave tournée en dedans. Là commence une période presque stationnaire, pendant laquelle les autres organes achèvent de se former. Mais dans les dix jours qui précèdent l'épanouissement de la fleur, les pétales croissent tout-à-coup; l'extrémité du limbe, recourbé en forme de casque, se relève en partie, et se déploie comme un étendard, tandis que le support ou l'onglet, d'abord court et oblique, s'allonge beaucoup, se creuse à sa face interne, et prend une direction verticale. En ce moment le pétale est adulte, et à sa couleur verte succède une teinte bleu-violacé. Ses vaisseaux sont de véritables trachées qui s'anastomosent dans l'intérieur du tissu du limbe.

La corolle du *Delphinium Ajacis* offre, à sa première origine, cinq petits rudiments pétaloïdes distincts, dont l'un disparaît

bientôt, tandis que deux des quatre autres se soudent pour former ce grand pétale qui est seul apparent et coloré à l'époque de la fleuraison. Dans l'*Aquilegia vulgaris*, on ne trouve pour corolle, au début, que cinq lamelles courtes, égales et parfaitement planes. A la base interne de chacune d'elles, on remarque ensuite une légère dépression qui se traduit par un bombement du côté opposé: telle est la première esquisse des cornets des pétales. Cette cavité augmente à mesure que la fleur grandit, et devient un véritable sac qui s'allonge promptement. Déjà elle se recourbe à son extrémité inférieure, quand le limbe plan du pétale est encore peu considérable.

L'éperon des *Delphinium* se forme identiquement de la même manière que les cornets des *Aquilegia*.

Jusqu'à présent l'étude des genres *Aconitum*, *Delphinium* et *Aquilegia* nous a démontré un premier type de la formation de la corolle, où les deux bords du pétale, sans se souder, se rapprochent plus ou moins, se creusent ou se renflent, et se contournent de diverses façons. Il nous reste à examiner un second type, non moins intéressant et non moins curieux, où ces deux bords convergent l'un vers l'autre, se soudent, et forment un tube rétréci à la base, et dont le sommet évasé est couronné d'une double lèvre plus ou moins saillante. Tel est le cas des genres *Eranthis*, *Helleborus*, *Garidella*, *Nigella*, *Isopyrum* (1).

Dans un bouton de fleur de *Nigella sativa*, de 3 millimètres environ de longueur, les pétales sont réduits à de courtes lames ovoïdes, charnues, dont les bords, vers leur partie inférieure, sont courbés et convergents. Au bout de quelques jours, chaque pétale offre sur sa face interne une sorte de cavité que circonscrivent les deux bords seulement soudés à la base. C'est à ce point de jonction que se passe le développement le plus singulier. On voit s'y former une petite saillie composée uniquement de tissu cellulaire, et qui affecte la disposition d'une languette; celle-ci se dilate, s'étend sur la cavité du pétale, et finit même par la recouvrir complétement, à la manière d'une soupape. D'une autre

(1) Je n'ai pu me procurer des fleurs des genres *Enemion* (Rafin.) et *Coptis* (Salisb.), que M. Endlicher place dans le groupe des Helléborées.

part, le sommet du pétale, d'abord entier, a fini par s'échancrer, et cette petite division produit deux lobes égaux et obtus, tels que ceux que l'on remarque sur le pétale adulte du *Nigella sativa*. Les éléments de la corolle du *Nigella hispanica* et du *Garidella nigellastrum* se forment absolument de la même manière. Dans l'*Isopyrum fumarioides*, c'est, au contraire, la lèvre interne qui est bilobée. Celle-ci est presque nulle dans les pétales de l'*Eranthis hyemalis* et du genre *Helleborus*, où les bords se soudent simplement à leur partie inférieure. La faible dépression qu'on observe à la base des petits pétales du *Trollius europæus* est un commencement de phénomène qui est si apparent dans les autres genres. L'onglet des pétales des *Ranunculus* rentre absolument dans la même catégorie. La formation des pétales, dans les autres groupes, est tout-à-fait simple et conforme à la règle générale. Après les verticilles du calice, de la corolle et des étamines, se développent successivement les carpelles de l'ovaire, le pistil et les ovules. L'étude de ces derniers nous offrira des nuances très variées, aussi remarquables que celles fournies par les corolles anomales, et non moins dignes de fixer l'attention des phytologistes.

Dans un bouton très jeune d'*Helleborus fœtidus*, l'ovaire se compose de 2 ou 3 folioles très courtes, à peu près planes, et très distinctes entre elles; le fait est très facile à vérifier. Chacune de ces folioles est l'origine d'un carpelle ; ses deux bords se recourbent et convergent l'un vers l'autre pour se réunir ; la soudure commence à la base et gagne insensiblement le sommet. A cet instant, on remarque, de chaque côté de la suture, deux lignes très brunes qui tranchent avec la transparence du reste du tissu. Si on écarte alors avec précaution les bords déjà soudés, on remarque, le long de chacun d'eux, un festonnement très net, composé de petites masses conoïdes, transparentes et entièrement cellulaires. Ce sont les ovules à peine ébauchés, réduits au nucelle, et sans aucune trace d'ouverture, mais néanmoins déjà débordés à la base par une double rangée de petites cellules fortement appliquées contre la paroi du nucelle ; l'un de ces rangs serait l'esquisse de la primine, et l'autre celle de la secondine. Ce fait important a été vérifié sur un grand nombre d'ovules de genres

très différents des Renonculacées et des Violariées ; il confirme plutôt qu'il ne modifie la loi posée depuis longtemps par M. de Mirbel dans ses profonds et savants mémoires sur l'ovule *qu'à la première origine, l'œuf végétal est une petite masse cellulaire, pulpeuse, dépourvue d'enveloppes particulières et d'ouverture.* Cependant, sans changer ce principe, qui dans notre cas est rigoureusement vrai, nous ne saurions trop insister ici sur cette considération pleine d'intérêt, que dès le début de l'ovule, de simples linéaments cellulaires, représentant les enveloppes futures (primine et secondine), sont esquissés à la base du nucelle, et naissent simultanément avec lui. On peut toujours dire qu'il n'y a encore aucune enveloppe, aucune ouverture véritable.

En ce moment les bords des carpelles sont très gorgés de sucs ; toute la force de végétation de l'ovaire s'y concentre. On remarque que les ovules les plus voisins de la base sont toujours plus gros, plus promptement développés que ceux du sommet.

Bientôt les cellules en saillie que nous avons signalées à la base du nucelle se multiplient rapidement, se dédoublent, s'allongent ; et leur ensemble présente distinctement deux cupules emboîtées, séparées par un petit espace vide, et dont l'interne dépasse la plus extérieure. La primine et la secondine existent alors, ainsi que les deux ouvertures endostome et exostome. Les ovules sont sessiles et horizontaux, le sommet du nucelle regardant le côté opposé et convexe du carpelle ; il se produit à la base de chacun d'eux comme un rétrécissement, qui annonce l'apparition du funicule. Celui-ci doit jouer le principal rôle dans la position définitive de l'ovule ; en effet, comme il se soude, au fur et à mesure qu'il se développe, à la paroi externe de la primine pour devenir le raphé, il entraîne l'ovule par son allongement, et lui fait exécuter dans le sens horizontal un retournement, ou mieux une demi-révolution sur lui-même, à tel point que le sommet du nucelle, qui d'abord regardait le côté convexe du carpelle, est dirigé maintenant vers le côté opposé où se trouve le placenta. Nous proposerons ici un premier type de mouvement anatrope dans la carpogénie des Renonculacées, en le désignant sous le nom d'*Anatropie transverse.*

Au moment de la fécondation, l'exostome seul est béant, et l'ovule devenu horizontal conserve définitivement cette position, la chalaze tournée vers le bord externe, et le hile face à face avec le bord interne du carpelle isolé. Le raphé, qui est si considérable dans ce genre, présente à son centre de nombreux et gros faisceaux de trachées déroulables provenant du funicule, et qui vont s'épanouir en patte d'oie au milieu du tissu cellulaire abondant de la chalaze; elles se terminent en pointe, et sont entourées de cellules allongées plus ou moins régulières. Il est curieux de voir, à l'époque de la fécondation et de la naissance de l'embryon, le mamelon chalazien prendre souvent une couleur d'un vert léger qui disparaît ensuite. J'ai fait la même observation sur les ovules des Violariées, de certaines Crucifères, et surtout des Haloragées.

Avant d'indiquer ce qui se passe dans l'intérieur de l'ovule après l'action des boyaux polliniques, je dois ajouter quelques mots sur l'organe si important nommé sac embryonnaire. Huit à dix jours avant la déhiscence des anthères, si l'on dissèque l'ovule avec précaution, on trouve que le nucelle a la forme d'un cône très aigu et transparent. Son sommet libre est composé de petites cellules régulières et saillantes. A l'intérieur de cette pointe, on observe sur tout le pourtour une ligne brune qui se détache sur le fond plus clair du nucelle, et qui est la limite d'un corps nouveau développé dans cette partie. Cet organe est le sac embryonnaire naissant; il a son point d'attache au sommet même du nucelle, au milieu du tissu cellulaire environnant. C'est d'abord une véritable ampoule, dont la paroi, vue par transparence au travers du nucelle, nous paraît simple, mais dont la structure se complique très vite par la multiplication des cellules. Cette sorte de sac, dont le tissu est alors excessivement mince et délicat, s'allonge, et envahit la cavité voisine de haut en bas. Le liquide, d'un aspect gommeux, qui est dans le nucelle, me semble devoir jouer un rôle dans l'accroissement du sac embryonnaire; l'extrémité libre de celui-ci, au moment de l'émission du pollen, est très rapprochée de la chalaze. Dans beaucoup d'ordres naturels, cet organe, destiné à recevoir l'embryon, est alors à

peine ébauché ; mais on comprendra très bien son développement précoce dans une famille où il doit devenir le périsperme qui est si abondant, puisqu'il occupe à lui seul les 7/8 du volume de la graine.

En blessant avec la pointe d'un scalpel le sommet du nucelle plongé dans l'eau, j'ai vu avec surprise presque toujours s'échapper une ou deux légères bulles de gaz ; la nature véritable de ce dernier m'est complétement inconnue.

En ouvrant les ovules, peu de temps après la formation des boyaux polliniques, on retrouve souvent des traces de ces derniers semblables à des tubes, et se fondant comme du mucilage par la moindre pression ; ils sont engagés le long du petit canal qui s'étend du bord de l'exostome au sommet du nucelle, où nous les avons vus arrêtés. Il nous a été toujours impossible, malgré l'attention la plus soutenue, de reconnaître réellement leur passage dans l'intérieur du sac embryonnaire, soit que l'art de la dissection échoue en présence d'objets d'une petitesse et d'une délicatesse effrayantes, soit que le nucelle ne soit plus assez transparent par suite d'épaississement dans les tissus. J'ajouterai d'ailleurs que, pour ce genre d'observations complexes, les plantes à gros périsperme et à petit embryon sont très incommodes, et présentent des difficultés insurmontables.

L'embryon naissant s'annonce par une masse globuleuse excessivement petite composée de quelques cellules, et suspendue à un cordon très court, semblable à un simple boyau. Cette masse s'épaissit beaucoup, et offre, à son sommet, d'abord entier, une échancrure bordée par deux petites pointes. C'est la première ébauche des cotylédons ; ils restent longtemps écartés l'un de l'autre, et ne se rapprochent qu'à la maturité de l'embryon. La tigelle est toujours comme à l'ordinaire développée la première ; il n'y a point de trace de plumule.

Pendant que l'embryon naît et se forme, il se passe des changements bien remarquables dans le tissu même du sac qui le renferme. Au moment de la chute des grains de pollen sur le stigmate, les diverses enveloppes de l'ovule sont toutes plus ou moins épaisses, et gorgées de suc, tandis que le sac embryon-

naire est encore fort ténu et fort délicat. Après la fécondation, les rôles changent, et, d'après cette loi admirable du balancement des forces dans le développement des organes, une réaction complète a lieu. Les cellules qui tapissent l'intérieur de la membrane où est fixé l'embryon se multiplient sur tous les points, et s'avancent de la circonférence au centre. Sur une coupe transversale du nucelle habilement dirigée, le sac embryonnaire offre alors dans son milieu un véritable vide, que les utricules voisines convergentes ne tarderont pas à combler. A mesure que ses bords s'étendent et augmentent d'épaisseur, les autres enveloppes s'amincissent, au contraire, d'une manière frappante; une grande partie de leur tissu cellulaire se résorbe, comme pour faire place à l'extension d'un autre organe. L'enveloppe nucellaire elle-même, d'abord si ferme, si charnue, finit par devenir flasque et tout-à-fait mince, comme pour être plus élastique contre la pression intérieure.

C'est dans les cellules de tout le sac embryonnaire, dont le réseau est maintenant achevé, que se forme le périsperme. Dans le très jeune âge, lorsqu'elles ne sont pas encore régulièrement polyédriques, mais simplement arrondies, leur ensemble a l'aspect d'une masse pâteuse, se fondant avec facilité sous le scalpel. Chacune d'elles renferme un noyau brunâtre, sorte de grand *cytoblaste* (1), qui ne permet pas de distinguer encore de véritables granules. Quelques jours après, ceux-ci se montrent sur toute la surface interne des parois où ils sont fixés ; car on les voit très bien adhérer sur les lambeaux de cellules écrasées dans l'eau ; ils sont parfaitement simples, à un fort grossissement du microscope. Nous nommerons *utricules-mères* les cellules où ils se développent, et, à la différence de ce qui existe pour le pollen, nous verrons celles-ci persister durant toute la durée de la formation du périsperme. Lorsque les grains sont adultes et libres, elles continuent de les renfermer, mais elles sont alors plus gonflées, plus résistantes, et, si l'on veut nous passer l'expression, pour ainsi dire, *solidifiées*. Au centre des granules simples, on aperçoit

(1) Schleiden.

ensuite un petit point brunâtre, autour duquel se dessinent une ou deux lignes concentriques, représentant le pourtour de nouvelles couches de matière déposée. Ces dernières se multiplient jusqu'à ce que le grain soit arrivé à son maximum de grandeur, où l'on distingue jusqu'à quatre ou cinq lignes concentriques à un grossissement de 400 diamètres. Les grains adultes sont libres dans l'intérieur de la cellule-mère, et, à l'inverse de ce qui existe pour le pollen, ils sont très différents entre eux pour le volume, et même un peu pour la forme. Traités par l'iodure de potassium simple avec addition d'eau, et une goutte de dissolution de chlore, ils se colorent en bleu léger comme la fécule, mais cependant d'une manière beaucoup moins vive. Dans tous les états qui précèdent celui de la maturité, le corps du périsperme, au contact de ce même réactif, prend toujours une couleur jaunâtre. Probablement les grains encore jeunes ont une nature mucilagineuse qui, plus tard, devient amylacée. C'est à l'analyse chimique qu'il appartient de résoudre cette question importante de physiologie végétale.

Toutes nos observations précédentes, relatives au développement de l'embryon et du périsperme, s'appliquent également aux autres genres des Renonculacées, dont les caractères embryologiques offrent, comme on le sait, une uniformité des plus remarquables.

Dans l'*Eranthis hyemalis*, le bord de la secondine dépasse un peu l'exostome pendant et quelque temps après la fécondation. Cette singularité est encore plus prononcée dans le *Delphinium Ajacis;* mais cette saillie ne persiste pas, et s'efface pendant la formation de l'embryon. Les ovules *anatropes transverses* des autres genres du groupe des Helléborées ne présentent rien de particulier, si ce n'est les plissements horizontaux de la primine sur les ovules des *Delphinium*, et surtout du *Cimicifuga fœtida* du groupe des Pæoniées. On a tenté d'ériger cette tribu au rang de famille, à cause de certains caractères de fructification. Mais l'organogénie de la graine nous démontre, au contraire, que les Pæoniées se fondent presque dans le groupe des Helléborées, non seulement par les ovules *anatropes transverses*, mais par la

nature même de l'embryon et des grains du périsperme, dont la formation est tout-à-fait semblable à celle des autres Renonculacées (genres étudiés : *Actæa*, *Cimicifuga*, *Macrotys*, *Pæonia*).

Dans le *Xanthorhiza apiifolia* (hort. Par.), on trouve, à l'époque de la fécondation, dans chaque petit carpelle 4 à 5 ovules anatropes transverses, comme dans les Helléborées. La plupart avortent, puisqu'on ne rencontre qu'une ou deux graines dans le fruit mûr. Dans le *Genera plantarum* de M. Endlicher, on trouve à l'article de ce genre : *Semen pendulum*. Je crois que l'expression *Semen horizontale* serait ici plus vraie et plus convenable. Cette même plante nous a fourni un fait intéressant. Quand le pollen s'échappe des anthères, l'ovule, par suite d'un retard dans le développement du funicule, n'a point encore accompli sa demi-révolution sur lui-même, et le nucelle est toujours saillant, dirigé vers le côté convexe du carpelle.

Il nous reste à examiner les deux autres types d'anatropie que présente l'ovule ; l'un d'eux s'étudie très bien dans tout le groupe des Renonculées. Chaque carpelle du genre *Ranunculus* contient un seul ovule, qui naît vers sa base. Le nucelle, dans le principe, est horizontal par rapport à l'axe de la plante ; il regarde ensuite le fond même de l'ovaire, après le retournement que fait subir à l'ovule son funicule développé et soudé en forme de raphé. A l'arrivée des boyaux polliniques, l'exostome béant est tourné vers la base du carpelle ; telle est la position définitive de la graine ; c'est ce que nous nommerions une *anatropie infère* (genres : *Ranunculus*, *Ceratocephalus*, *Ficaria*, etc.). Dans ces plantes, le sac embryonnaire est très développé un peu avant l'acte de la fécondation.

L'observation de l'ovule de l'*Anemone pulsatilla* et des autres espèces de ce genre nous indique un troisième type d'anatropie. L'ovule isolé qu'on remarque dans chaque carpelle naît vers le sommet de celui-ci avec le nucelle horizontal. Le funicule, qui devient le raphé par sa soudure à l'un des côtés de l'ovule, entraîne celui-ci, et lui fait éprouver un demi-tour, ou même une révolution complète sur lui-même, à la suite de laquelle le nucelle, tourné d'abord vers le côté bombé du carpelle et succes-

sivement vers la base, et vers le côté placentaire ou interne de l'ovaire, regarde enfin le sommet de celui-ci au moment de la fécondation ; mais il est alors entièrement caché par le bord de l'exostome béant. L'ovule ainsi suspendu a acquis sa position définitive : c'est là un exemple du type d'*Anatropie supère;* il est général dans toût le groupe des Anémonées et dans celui des Clématidées (*Anemone*, *Clematis*, *Thalictrum*, *Adonis*, *Hepatica*, *Atragene*, *Myosurus*). Ce dernier genre, qui semble au premier coup d'œil plus voisin des *Ranunculus* et des *Ceratocephalus* que des *Anemone*, a pourtant un ovule *anatrope supère.*

Je citerai en passant le développement fort considérable des vaisseaux trachées dans le raphé de l'*Hepatica triloba.* Le tableau suivant est une disposition des genres des Renonculacées d'après le mode d'évolution de leurs ovules ; il en est dont je n'ai pu étudier simplement que l'insertion des graines adultes ; et d'autres, au contraire, que j'ai classés seulement d'après la description des auteurs (1).

Tableau de la classification ovologique des genres de la famille des Renonculacées.

Ier TYPE.	IIe TYPE.	IIIe TYPE.
ANATROPIE TRANSVERSE. Ovules horizontaux.	ANATROPIE INFÈRE. Ovules renversés.	ANATROPIE SUPÈRE. Ovules suspendus, dressés.
Helleborus.	Ranunculus.	Anemone.
Eranthis.	Casalea.	Hepatica.
Trollius.	Ceratocephalus.	Thalictrum.
Caltha.	Ficaria.	Cyrthorhyncha.
Isopyrum.	Oxygraphis.	Knowltonia.
Garidella.		Hamadryas.
Nigella.		Adonis.
Aquilegia.		Hydrastis.
Delphinium.		Myosurus.
Aconitum.		Aphanostemma.
Actæa.		Callianthemum.
Pæonia.		Clematis.
Cimicifuga.		Atragene.
Xanthorhiza.		Narawelia.
Enemion.		
Coptis.		
Trautvetteria.		
Botrophis.		
Actinospora.		

(1) Les genres sont ceux adoptés dans le *Genera* d'Endlicher.

VIOLARIÉES (1).

Si on observe des boutons de fleurs du *Viola cornuta* à peine naissants, on trouve qu'ils se composent, à l'extérieur, de cinq petits mamelons arrondis, transparents, et alors seulement égaux entre eux. Ce sont les rudiments des folioles du calice; mais de très bonne heure l'inégalité survient entre les sépales, et persiste jusqu'à leur état adulte. Ensuite commence à se dessiner un double feston circulaire, composé de dix mamelons, dont cinq à chaque verticille. Les plus extérieurs, alternes avec les sépales, forment la première esquisse de la corolle; les cinq autres donnent naissance aux cinq étamines. Il y a là une symétrie parfaite et rigoureuse. Il devient alors très facile de réfuter l'hypothèse que l'auteur d'un estimable mémoire sur les Violariées, M. de Gingins, avait tenté d'émettre au sujet de la fleur des *Viola*.

Il pensait, d'après la considération du grand pétale éperonné et de l'écartement des deux sépales du calice qui l'avoisinent, ainsi que des deux étamines nectarifères : 1° qu'il y a avortement d'un sépale intérieur; 2° que le pétale éperonné est composé de deux pétales soudés ensemble; 3° qu'il y a une étamine avortée, et enfin que le nombre 6 est le nombre primitif de la fleur du *Viola*. Il suffit de suivre avec soin le développement des organes pour se convaincre de la nullité de cette assertion. On donnait encore, à l'appui de cette idée, l'existence d'un sixième faisceau vasculaire à la base de la fleur, dont la direction était incertaine. D'abord, si l'on coupe transversalement le pédoncule au-dessous du torus, on ne remarque distinctement, sur la surface tranchée des deux parties, que cinq gros faisceaux de trachées disposés avec beaucoup de symétrie autour du canal médullaire. Chacun pénètre dans l'un des segments du calice, où il se ramifie; souvent ces faisceaux se dédoublent à la base du torus, et c'est une de ces

(1) Le genre *Viola* est le seul, parmi ceux de cette famille, que nous ayons pu étudier vivant. Nous avons recueilli nos observations sur les espèces suivantes : *Viola canina, cornuta, calcarata, Ruppii, tricolor, palmensis, grandiflora, altaica.*

ramifications mises à découvert par une coupe faite probablement trop haut, qui a fourni la pensée d'un sixième groupe vasculaire.

Les pétales, seulement et tout-à-fait à la première origine, sont parfaitement égaux; mais bientôt l'un d'eux devient sensiblement plus grand que ses voisins, et on le voit les dépasser beaucoup en largeur et en hauteur; sa base est toujours plane et régulière. Au bout de peu de jours elle s'affaisse et se creuse en son milieu, de façon à produire un bombement sur la face opposée extérieure du pétale. Cette cavité, augmentant, forme un petit sac qui s'avance entre les deux sépales voisins du calice; l'éperon existe alors, et il se développe jusque vers l'époque de la floraison.

Les ovules naissent en grand nombre le long des placentas disposés sur la ligne médiane de chacun des trois carpelles de l'ovaire. Lorsqu'ils commencent à poindre, ils sont réduits au nucelle; mais on voit paraître, en même temps que celui-ci et à sa base, ces rangées remarquables de cellules que nous avons déjà étudiées dans les ovules des Renonculacées, et qui ont ici le même rôle. C'est la première trace des deux enveloppes primine et secondine. Dans le jeune âge, le nucelle est à peu près dirigé vers le centre de l'ovaire; mais quand le funicule paraît, l'ovule, auquel il se soude pour former le raphé, subit une véritable révolution *anatrope transverse*, comme ceux de l'*Helleborus fœtidus*, et son exostome béant finit par se trouver à côté même du placenta; au moment de la fécondation c'est la position définitive. Les trachées du funicule sont nombreuses, et vont se terminer en pointe au milieu du tissu verdâtre de la chalaze; le sac embryonnaire, qui doit devenir le siége d'un périsperme abondant, se forme de bonne heure au sommet du nucelle, comme dans les Renonculacées, et quand le pollen arrive sur les papilles du stigmate, il occupe plus des 4/5 de la cavité nucellaire; avec des aiguilles très fines, on dissèque et on isole alors assez facilement les quatre membranes de l'ovule. L'extrémité libre du sac embryonnaire se soude-t-elle plus tard à la chalaze, ou bien y est-elle seulement en contact? La première solution de cette question me paraît la plus probable, et se démontre sur les ovules un peu avancés, où il devient impossible de séparer la membrane du nucelle de la

masse du périsperme. J'ai remarqué plusieurs fois des vestiges de boyaux polliniques le long du canal de l'exostome, mais je ne les ai jamais vus pénétrer dans le sac où doit naître l'embryon. On est exposé, dans ce cas, aux inconvénients d'une faible transparence dans les tissus qui dès ce moment commencent à s'épaissir. L'embryon, encore fort jeune et à l'état de masse globuleuse, est suspendu à un petit boyau délicat, dont l'intérieur offre des granules très distincts à un grossissement convenable; il s'échancre ensuite au sommet, et prend une couleur verte, qu'il conserve jusqu'à l'époque de la maturité, où il devient blanchâtre. Ce phénomène, très curieux, existe sur toutes les espèces nombreuses de ce genre que j'ai pu étudier. Les cotylédons ébauchés restent assez longtemps écartés, et ne se rapprochent qu'à l'âge adulte. Il n'y a pas de plumule. Le corps tigellaire est toujours le premier et le plus vite formé; il occupe les 2/3 environ de la longueur du périsperme.

Celui-ci présente dans son organisation les mêmes phases que dans les Renonculacées; on les suit très bien à l'aide de coupes transversales du nucelle, exécutées avec des instruments très tranchants. Dans une même cellule-mère, les grains mûrs amylacés sont très variables entre eux pour leurs dimensions; ils offrent un noyau central, et 4 à 6 lignes concentriques. Avec l'iodure de potassium, ils prennent une légère couleur bleue.

Note additionnelle sur l'organogénie des corolles irrégulières (1).

Après avoir démontré dans le Mémoire précédent la formation des pétales dans les fleurs dites *anomales* par Tournefort (genres *Aconitum*, *Aquilegia*, *Delphinium*, *Garidella*, *Nigella*, *Eranthis*, *Viola*), nous allons faire connaître le résultat de nos recherches sur d'autres familles de plantes phanérogames très connues par la forme bizarre de la corolle. Ce sont surtout les types les plus remarquables que nous avons choisis, comme

(1) Présentée à l'Académie des Sciences le 8 juin 1846.

devant fournir les éléments d'un principe général sur l'organogénie des corolles irrégulières.

Dans la classe des Monocotylédones, la famille des Orchidées se signale en première ligne par l'aspect singulier de ses enveloppes florales. Si on examine un bouton de fleur à peine naissant d'*Orchis galeata*, on trouve qu'il est réduit d'abord à une sorte de cupule extrêmement délicate, d'une transparence vitrée, n'offrant à son centre qu'un bombement cellulaire à peine sensible, et bordée de trois petites dents très arrondies. C'est le verticille extérieur naissant que nous considérons comme un véritable calice. Ce n'est que *plus tard* qu'on voit, vers les bords de celui-ci, apparaître *simultanément* trois autres dents cellulaires alternes avec celles déjà formées, et qui appartiennent à un verticille intérieur ou corolle, dont la cupule à peine ébauchée se confond complétement avec celle du verticille extérieur. L'organogénie indique donc là deux verticilles parfaitement analogues au calice et à la corolle des Dicotylédones, et se développant d'une manière évidente l'un après l'autre ; telle nous semble être la véritable nature de ce Périgone à six parties dans beaucoup de fleurs monocotylées, et sur la valeur organographique duquel les botanistes ont discuté pendant si longtemps. Les trois segments du verticille intérieur de l'*Orchis galeata* sont entre eux parfaitement *égaux* dans la première époque de leur croissance ; peu de jours après, l'un d'eux est déjà sensiblement plus large que les deux autres : c'est celui qui doit constituer le *labelle*. Son développement est bien plus rapide que celui de ses voisins ; d'abord se dessine la pointe du labelle, ensuite les deux dents latérales de cette pointe, puis les deux dents de la base du labelle avec la dépression sur la face interne. Cette dépression est traduite à l'extérieur par un renflement, d'abord très faible, qui augmente de plus en plus, et devient l'éperon ; les deux autres parties du verticille intérieur restent entières, et toujours plus petites que le labelle.

L'*Orchis morio*, l'*Ophrys aranifera*, et deux Orchidées exotiques des jardins, un *Maxillaria* et un *Oncidium* nous ont présenté absolument les mêmes phénomènes d'organogénie, sauf ces

modifications innombrables de formes que présentent la corolle et le calice des Orchidées dans leur développement ultérieur, soit pour chaque genre, soit pour chaque espèce.

Dans la classe des Dicotylédones, nous allons suivre la formation des corolles irrégulières dans des fleurs monopétales et polypétales.

Labiées. — Si on observe la corolle tout-à-fait à sa première ébauche dans un bouton naissant de *Lamium garganicum*, on découvre qu'elle est réduite à une sorte de disque cellulaire légèrement évasé, et bordé de cinq petites saillies, alors très égales entre elles, et rigoureusement alternes avec les cinq dents également fort jeunes du calice ; mais très promptement une inégalité sensible s'établit entre les denticules de la corolle ; deux se confondent sur presque toute la longueur pour former une lamelle arrondie, bombée, qui sera plus tard le casque des *Lamium*, et qui, dans le très jeune âge, est bifide ; comme pour montrer la trace de la soudure. Ce segment complexe croît beaucoup plus vite que les trois autres, qu'il finit par recouvrir de bonne heure jusqu'au moment de la fleuraison. Des trois dents restantes de la corolle, celle du milieu grandit à son tour plus rapidement que ses voisines, s'élargit beaucoup, et s'échancre au sommet de manière à former presque à elle seule la lèvre bifide antérieure du *Lamium garganicum*, tandis que les deux autres dents, si apparentes dans l'origine, restent toujours petites, et sont comme masquées à l'état adulte de la fleur. Le développement des étamines didynames est aussi très remarquable ; d'abord se montrent les deux mamelons *seulement*, qui correspondent aux deux plus grandes étamines ; et ce n'est qu'un peu après la naissance de celles-ci, qu'on distingue bien deux autres mamelons qui sont toujours plus petits que les premiers, et qui deviendront les deux étamines plus courtes. Ce fait assez curieux d'organogénie a été constaté sur bon nombre d'espèces de Labiées, et paraît général dans cette famille. Les quatre mamelons sont très régulièrement opposés à quatre dents du calice ; la place reste vide devant la cinquième dent calicinale. Nous la trouverons occupée dans plu-

sieurs genres de Scrophularinées à étamines didynames. A leur première origine, les mamelons des anthères se dessinent réellement sur le réceptacle, d'ailleurs fort étroit, de la fleur, mais à un point si rapproché de la base de la cupule (plus tard le tube) de la corolle, qu'ils font de suite corps avec elle, et *semblent* ainsi naître sur la corolle elle-même.

Dans le *Phlomis fruticosa*, le casque a une origine complexe, comme celui des *Lamium garganicum* et *album*. Dans l'*Ajuga reptans*, les deux denticules, à peine visibles dans la lèvre supérieure tronquée, éprouvent simplement un véritable arrêt définitif de développement. Dans le principe, les cinq dents de la corolle naissante étaient très égales entre elles. — Cette régularité primitive est aussi très apparente dans les jeunes boutons des *Scutellaria columnæ* et *commutata*.

Scrophularinées. — Une étude attentive de la formation de la fleur du *Collinsia bicolor* nous montre l'évolution *successive* 1° d'une cupule calicinale à cinq dents égales ; 2° de la cupule de la corolle à cinq denticules arrondis et parfaitement égaux ; 3° de deux mamelons correspondant aux deux grandes étamines, et un peu après de trois autres mamelons qui seront les deux étamines plus courtes et le rudiment d'une staminode. On voit par ce dernier cas que l'organogénie des étamines didynames des Scrophularinées est la même que celle des Labiées; seulement dans le bouton encore très jeune du *Collinsia bicolor*, il y a cinq mamelons anthériformes inégaux de taille, mais tous rigoureusement opposés aux cinq dents du calice, et alternes avec les cinq divisions de la corolle. La symétrie est alors très évidente et complète ; il en est absolument de même pour le *Scrophularia verna*, le *Penstemon Scoulleri*, où l'étamine supplémentaire naît toujours devant la cinquième dent du calice qui en est ordinairement dépourvue. Cet organe mâle accidentel subit toujours, comme on sait, un arrêt définitif de développement. La corolle, à peine esquissée de l'*Anthirrinum majus*, du *Linaria cymbalaria*, des *Scrophularia*, offre cinq divisions parfaitement égales ; mais bientôt on remarque entre elles une différence de grandeur d'au-

tant plus forte et plus précoce que la fleur est plus irrégulière à l'état adulte. Le cornet du tube de la corolle du *Collinsia bicolor* est formé par la base des deux segments de la lèvre supérieure, tandis que, dans les *Linaria*, il est dû aux trois dents de la lèvre inférieure. Dans les *Tropæolum*, ce sont les trois divisions supérieures du calice qui concourent à sa formation.

Aristolochiées. — Le périgone simple des *Aristolochia clematitis* et *pistolochia* est à sa première origine une vraie cupule très étroite, à bord parfaitement égal et comme tronqué ; mais cet état dure fort peu, et bientôt l'on voit la moitié et plus encore du bord du tube se développer promptement, et s'allonger en une lame limbaire plus ou moins considérable, et dont l'expansion est caractéristique de la fleur des *Aristolochia*.

Dipsacées. — Dans le bouton floral encore très petit des *Scabiosa atro-purpurea* et *ucranica*, la corolle naissante a la forme d'une vraie cupule à bord ondulé, et dont les cinq divisions très courtes sont parfaitement égales entre elles, et alternes avec les cinq dents du calice. Mais de bonne heure cette égalité disparaît ; l'une des divisions s'allonge beaucoup au point de recouvrir bientôt toutes les autres. Parmi celles-ci, il y en a deux, dont le développement marche aussi plus vite que celui de leurs voisines ; ainsi se produit l'irrégularité du limbe dans la corolle tubulée des *Scabiosa*.

Dans la famille des Verbenacées, la fleur des *Verbena* nous offre les mêmes faits (*Verbena urticæfolia*).

Légumineuses et Polygalées. — Dans les fleurs polypétales irrégulières, l'organogénie nous dévoile des cas semblables à ceux des Monopétales. Une corolle *naissante* de *Cytisus nigricans* est composée de cinq lamelles ayant au plus 3/4 de millimètre, toutes arrondies et parfaitement égales entre elles. Mais au bout de très peu de jours, déjà l'une d'elles dépasse les autres en largeur et en longueur : c'est l'étendard (*Vexillum*) ; ensuite deux des quatre pétales qui restent (*Alæ*) se montrent plus grands que leurs voisins, et ceux-ci demeurent constamment les plus petits (*Carina*).

— Pour les étamines diadelphes, dans la première origine, il n'en existe que cinq, réduites aux mamelons des anthères, parfaitement libres, et alternes avec les pétales. La symétrie est en ce moment rigoureuse et très apparente ; entre ces étamines primitives, il s'en développe bientôt cinq autres toutes opposées aux jeunes pétales. Alors la soudure et par suite le caractère de la *Diadelphie* commencent à se montrer entre les filets naissants de ces dix étamines ; neuf forment faisceau, et la dixième reste isolée. La composition numérique des deux faisceaux varie beaucoup, comme on sait, dans la famille des Légumineuses papilionacées (*Cytisus laburnum*, *Ulex europæus*, *Coronilla glauca*). — Dans les *Polygala austriaca* et *Chamæbuxus*, les cinq pétales *à peine formés* de la corolle sont aussi parfaitement égaux ; mais de très bonne heure survient entre eux l'inégalité, comme dans les Légumineuses. Les étamines monadelphes sont toutes entièrement libres dans l'origine, et la soudure entre les filets a lieu peu de temps après leur première apparition.

Fumariées. — Dans les *Fumaria lutea* et *spicata*, le système binaire indiqué par la disposition symétrique et croisée des divers organes de la fleur est rigoureusement démontré par l'organogénie. Ainsi l'on voit se former *successivement*, et dans une position alterne : 1° le petit calice à deux folioles ; 2° les deux pétales extérieurs ; 3° les deux pétales souvent un peu éperonnés ; 4° d'abord quatre étamines qui sont bientôt suivies par deux autres. Dans une fleur excessivement jeune, on remarque que les verticilles les premiers formés sont naturellement les plus grands ; mais les rôles ne tardent pas à s'intervertir. Ainsi le calice éprouve un arrêt de développement, tandis que les divers pétales s'allongent beaucoup, surtout les deux plus intérieurs, qui sont nés les derniers. Les six étamines, d'abord libres, se soudent par les filets en deux faisceaux, et trois par trois.

Résumé. — Ainsi, d'après les faits que nous fournissent les familles où la corolle est le plus évidemment irrégulière, il nous semble qu'on peut conclure ce principe général que, *tout-à-fait à son origine*, la corolle, soit monopétale, soit polypétale, est par-

faitement régulière, comme celle de beaucoup d'autres fleurs, et que son irrégularité est toujours un fait postérieur à *sa première ébauche*, et survenant à la suite d'une inégalité plus ou moins précoce dans le développement des diverses parties qui la constituent.

Comme nous sommes très loin d'avoir étudié tous les cas où la corolle se montre irrégulière, nous ne prétendons aucunement établir ici une règle invariable, seulement nous avons voulu formuler le résultat de nos observations.

EXPLICATION DES PLANCHES.

PLANCHE 11.

RENONCULACÉES.

(*N. B.* Toutes les figures sont plus ou moins grossies.)

Fig. 1, 2, 3, 4. Série des développements des sépales du calice de l'*Aconitum Napellus*.

Fig. 5. Bouton très jeune d'*Aconitum Napellus*, privé du calice, pour montrer la position des rudiments des deux pétales cuculliformes, et des cinq petites lamelles formant un second verticille ébauché de la corolle. — *p*, pétales cuculliformes naissants; *l*, lamelles.

Fig 6. Projection des cinq lamelles du second verticille ébauché de la corolle, pour montrer leur position relative avec les étamines naissantes. Cette figure est un peu artificielle.

Fig. 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15. Série de tous les développements, jusqu'à l'état adulte, des pétales cuculliformes de l'*Aconitum Napellus*.

Fig. 16, 17, 18. Développements des pétales appelés nectaires, dans l'*Eranthis hyemalis*.

Fig. 19, 20, 21, 22, 23, 24. Série des formes successives des petits pétales de l'*Isopyrum fumarioides*, depuis leur naissance jusqu'au moment de l'épanouissement de la fleur.

Fig. 25, 26, 27, 28, 29, 30. Série des formes successives des pétales en capuchon de l'*Aquilegia vulgaris*, depuis leur première apparition jusqu'à l'époque de la floraison.

Fig. 31, 32, 33, 34, 35 Série des développements des pétales du *Nigella sativa*, depuis leur première ébauche jusqu'à l'époque de la fécondation.

Fig. 33. *c*, cavité de la face interne du pétale; *l*, languette naissante au point de jonction des deux bords, qui se soudent seulement vers leur base.

Fig. 34. *c*, cavité du pétale ; *l*, languette plus développée.

Fig. 35. *l*, languette tout-à-fait adulte qui recouvre la cavité, à la manière d'une soupape.

PLANCHE 12.

(Toutes les figures sont grossies.)

Fig. 1. Ovules naissants de l'*Helleborus fœtidus*. Ils sont horizontaux, et dans leur position naturelle. A la base du nucelle, il n'y a absolument qu'un double rang de cellules qui débordent.

Fig. 2, 3, 4. Série des développements de l'ovule de l'*Helleborus fœtidus*, jusques un peu avant la fécondation. — *f*, funicule soudé en forme de raphé; *n*, sommet encore visible du nucelle.

Fig. 5. Moitié longitudinale d'un carpelle, avec un rang d'ovules : ceux-ci sont dans leur position *anatrope transverse*, au moment de la fécondation.

Fig. 6. Coupe longitudinale d'un ovule au moment de la fécondation. — *p*, primine; *s*, secondine; *n*, nucelle; *s*, base ou extrémité libre du sac embryonnaire; *ch*, chalaze; *t*, trachées du funicule.

Fig. 7. Sac embryonnaire, dans sa position relative avec le nucelle conique, dont on a indiqué ici le simple contour.

Fig. 8 Embryon naissant avec son suspenseur et avec les cellules qui entourent le point d'origine de celui-ci.

Fig. 9, 10, 11. Série des développements de l'embryon, jusqu'à maturité.

Fig. 12 Coupe transversale de l'ovule de l'*Helleborus fœtidus*, après la fécondation. — *s*, épaisseur cellulaire de la paroi du sac embryonnaire qui devient le périsperme; *v*, vide où convergent, pour le combler, les cellules du sac; *n*, bord du nucelle; *p*,*s*, bords de la primine et de la secondine, qui tendent à se souder.

Fig. 13. Même coupe à l'âge le plus avancé, bien qu'il n'existe plus de vide au centre. — *e*, enveloppes de la primine, de la secondine et du nucelle, extrêmement amincies; *s*, surface cellulaire de la masse périspermique.

Fig. 14. Cellules encore très jeunes du sac embryonnaire épaissi, pour montrer le noyau ou *cytoblaste* qu'elles renferment au centre.

Fig. 15. *Utricules-mères* du périsperme, avec les granules encore simples.

Fig. 16. Même objet que figure 15, à un âge plus avancé. Les granules ont un point brunâtre au centre.

Fig. 17. Même objet plus avancé. Les granules passent à l'état de grains amylacés, par la formation de lignes concentriques et le dépôt de couches circulaires de matière.

Fig. 18. Grains amylacés adultes.

Fig. 19. Les mêmes, dans l'*utricule-mère*.

Fig. 20. Ovule très jeune du *Ranunculus acris*, vu dans son carpelle, dont on a coupé une partie. — *s*, sommet du carpelle où se forme le stigmate; *b*, base du carpelle.

Fig. 21, 22, 23. Série des développements de ce même ovule jusqu'à la fécondation, et pour montrer aussi ses rapports avec les parois du carpelle.

Fig. 24. Sac embryonnaire du *Ranunculus acris*, une semaine avant la déhiscence des anthères. — *s*, sac embryonnaire; *n*, contour du nucelle.

Fig. 25. Le même, au moment de la fécondation.

Fig. 26, 27, 28, 29, 30. Série des développements de l'ovule de l'*Anemone pulsatilla*, depuis sa première origine et sa première position jusqu'au moment de la fécondation. Ces figures indiquent aussi les rapports de l'exostome et du nucelle avec les parois du carpelle, aux divers états de l'ovule.

Fig. 31. Sac embryonnaire de cet ovule, au moment de la fécondation.

Fig. 32. Embryon naissant et suspendu au sommet du sac embryonnaire.

Fig. 33 et 34. États de l'embryon jusqu'à maturité.

PLANCHE 13.

VIOLARIÉES.

(Toutes les figures sont grossies.)

Fig. 1. (*Viola cornuta.*) Rudiments très jeunes de la corolle, au nombre de cinq, sur le torus; ils sont déjà inégaux un peu après leur naissance. On a coupé les sépales alternes du calice.

Fig. 2 et 3. Suite des développements des cinq pétales de la corolle. — *c*, cornet naissant à la base du grand pétale : c'est un simple bombement.

Fig. 4. Grand pétale plus tard éperonné, qui, dans ce moment, est encore plan à sa base.

Fig. 5, 6, 7. Série des développements de l'éperon, jusqu'à l'épanouissement de la fleur.

Fig. 8. Premier état des sépales du calice, pour montrer que leur égalité existe dès l'origine.

Fig. 9. Les cinq sépales sont déjà inégaux.

Fig. 10. Ovule tout-à-fait naissant. — *c*, deux rangées de cellules à la base du nucelle.

Fig. 11. Ovule plus avancé.

Fig. 12. Un des trois carpelles de l'ovaire, tronqué au sommet et à la base, montrant sur sa ligne médiane les ovules dans leur position à un état très jeune.

Fig. 13, 14, 15, 16. Série des développements successifs de l'ovule, jusqu'au moment de la fécondation; il est dans sa position relative avec le placenta. — *p*, placenta; *o* représentant le sommet de l'ovaire, et *b* sa base.

Fig. 17. Ovule au moment de l'arrivée des boyaux polliniques dans l'exostome. — *f*, funicule soudé en forme de raphé.

Fig. 18. Coupe longitudinale de l'ovule précédent. — *n*, sommet du nucelle; *s*, extrémité libre et inférieure du sac embryonnaire, simplement indiqué.

Fig. 19. *s*, sac embryonnaire, huit jours avant la fécondation; *n*, contours du nucelle.

Fig. 20 Mêmes objets, au moment de la fécondation

Fig. 21. Embryon naissant. — *s*, boyau du suspenseur, présentant de petites vésicules dans son intérieur; il est entouré à son point d'origine de quelques grosses cellules elliptiques.

Fig. 22, 23, 24. Série des développements de l'embryon, jusqu'au moment où il commence à perdre sa couleur verte.

Fig. 25. Embryon blanc et mûr, au milieu du périsperme également adulte.

Fig. 26. Coupe transversale de l'ovule après la fécondation, lorsqu'il existe encore au centre du sac embryonnaire un petit vide que les cellules voisines tendent à combler, en se développant de la circonférence au centre.—*v*, vide; *s*, épaisseur du sac embryonnaire; *p*,*s*, épaisseur de la primine et de la secondine; *n*, épaisseur du nucelle.

Fig. 27. Le même, dans un ovule beaucoup plus avancé. — *s*, surface du corps périspermique; *e*, épaisseur totale du nucelle, de la primine et de la secondine.

Fig. 28, 29, 30, 31. Série des développements des grains amylacés dans les utricules-mères, jusqu'à la maturité.

Fig. 32. Grains mûrs, de diverses dimensions.

PLANCHE 14.

(Toutes les figures sont plus ou moins grossies.)

Fig. 1. Calice naissant du *Collinsia bicolor*. Il est encore réduit à une simple petite cupule bordée de cinq dents très courtes. Au centre de la cupule il n'y a point encore de trace des autres verticilles. — Figure vue de face.

Fig. 2. Bouton de fleur plus développé que le précédent. — (*a*), calice avec ses cinq dents; (*c*), cupule très aplatie encore et naissante de la corolle, dont les cinq dents sont à peine ébauchées; (*e*), étamines didynames naissantes. Il n'y a encore que les deux plus grandes de visibles, sous forme de mamelons; elles sont opposées à deux dents du calice. — Figure vue de face.

Fig. 3. Même figure que la précédente, vue de face, et représentant un état plus développé. — (*a*), calice; (*c*), corolle; (*e*), étamines : il y en a cinq. La cinquième supplémentaire des quatre étamines didynames naît en même temps que les deux plus petites, et elle est opposée à une dent du calice. La symétrie est alors complète.

Fig. 4. Corolle isolée, vue de profil, et dont les cinq dents sont encore très égales entre elles.

Fig. 5. Corolle plus âgée, où l'on remarque les deux dents antérieures déjà un peu plus larges que les trois autres.

Fig. 6 et 7. Corolle plus âgée, dont les divisions présentent entre elles une inégalité déjà très prononcée. Alors se dessine très nettement, jusqu'à l'état adulte,

la corolle irrégulière et éperonnée à la base du *Collinsia bicolor*, dans les Scrophularinées.

Fig. 8. Corolle nue de l'*Antirrhinum majus*, très peu après sa naissance, et sur le bord cupulaire de laquelle on distingue déjà cinq petites dents très égales et arrondies.

Fig. 9. Même figure que la précédente, vue toute de face. — (*c*), dents égales de la corolle, un peu plus âgée qu'au numéro 8 ; (*e*), deux étamines didynames, encore seules développées sous forme de mamelons.

Fig. 10. Même figure que la précédente, vue toute de face. — (*c*), dents égales de la corolle ; (*e*), les quatre mamelons des étamines didynames, dont les deux plus petites naissent après les deux autres. Ces mamelons sont alternes avec les dents de la corolle.

Fig. 11. Même figure, vue presque toute de face. Les deux dents supérieures de la corolle sont déjà plus grandes que les trois autres ; l'irrégularité commence. — (*t*), tube naissant de la corolle.

Fig. 12. Corolle très peu après sa naissance, et isolée, du *Linaria cymbalaria*. Les cinq dents, à peine ébauchées, sont égales. — (*c*), bord de la corolle ; (*e*), deux étamines didynames naissantes.

Fig. 13. Même figure vue toute de face, et plus avancée. — (*c*), bord de la corolle, dont les dents sont encore égales ; (*e*), quatre mamelons des étamines didynames, alternes avec quatre dents de la corolle.

Fig. 14. Corolle plus âgée, dont les dents sont inégales ; les trois antérieures (*c*) plus petites que les deux postérieures. L'irrégularité est alors très prononcée.

Fig. 15. Fleur peu après la naissance, et vue toute de face, du *Lamium garganicum*. — (*a*), calice avec cinq dents égales et encore très courtes ; (*c*), cupule très aplatie de la corolle naissante, dont le bord ondulé présente à peine les traces des dents naissantes ; (*e*), deux étamines didynames, d'abord seules visibles : elles naissent toujours les premières.

Fig. 16. Corolle isolée, un peu plus développée, et vue de profil. — (*c*), dents égales de la corolle.

Fig. 17. Corolle isolée, vue toute de face, et de même âge que la précédente. — (*c*), dents de la corolle ; (*e*), les deux grandes étamines.

Fig. 18. Même figure que la précédente, vue de face, et dans un état beaucoup plus avancé. L'irrégularité se déclare déjà. — (*d*), les deux dents supérieures commencent à se souder et à se confondre, pour former plus tard cette grande lamelle bombée qui devient le *casque* ; (*c*), les trois dents inférieures encore à peu près égales entre elles ; (*e*), quatre mamelons représentant les quatre étamines didynames alternes avec quatre dents de la corolle. La place d'une cinquième étamine reste toujours *vide* dans les labiées.

Fig. 19. Même figure que la précédente, vue presque toute de face, et dans un état plus avancé. — (*d*), les deux dents presque entièrement soudées ; (*c*), les trois autres dents déjà inégales, celle du milieu plus grande que les deux laté-

rales : elle doit former la lèvre inférieure des *Lamium* ; (*e*), étamines : (*t*), tube de la corolle encore très court.

Fig. 20. Même figure que la précédente, dans un état encore plus avancé.

Fig. 21. Corolle isolée, un peu après sa naissance, du *Phlomis fruticosa*. — (*c*), bord de la cupule, offrant cinq dents à peine saillantes et très égales.

Fig 22. Corolle plus âgée que la précédente, et vue toute de face. — (*c*), dents encore assez égales et arrondies ; (*e*), quatre étamines didynames, sous forme de mamelon : les deux antérieures sont plus grosses et plus vite développées que les deux autres.

Fig. 23. Corolle vue de face, et dans un état plus avancé L'irrégularité existe déjà ; les deux dents supérieures (*d*) tendent à se souder et à se confondre, pour former une grande lamelle bombée, qui sera le *casque*. (*c*), les trois autres dents sont aussi déjà un peu inégales entre elles : la médiane tend à devenir la plus grande pour former la lèvre inférieure des *Phlomis*. (*e*), étamines.

Fig. 24. Corolle vue de face, et dans un état plus avancé que la précédente. — (*d*), les deux dents supérieures confondues ; (*t*), tube naissant de la corolle.

Fig. 25. Même figure que la précédente, mais dans un état beaucoup plus avancé.

Fig. 26. Première ébauche de la fleur du *Scabiosa ucranica*. Elle est d'abord réduite au simple calicule extérieur, qui, en naissant a la forme exacte d'une petite cupule dont le bord (*a*) est légèrement ondulé.

Fig. 27. Fleur plus avancée, offrant à l'intérieur du calicule primitif le véritable calice naissant, dont le bord (*b*) présente cinq dents égales, arrondies, et à peine saillantes. — (*a*), bord du calicule externe.

Fig. 28. Fleur encore plus avancée. — (*c*), bord de la cupule, qui représente la corolle naissante, et qui a cinq dents à peine ébauchées alors parfaitement égales ; (*b*), bord du jeune calice ; (*a*), bord du calicule externe.

Fig. 29. Corolle isolée, offrant cinq dents égales et un tube (*c*) encore fort court.

Fig. 30. Corolle plus âgée que la précédente, et déjà irrégulière. — (*d*), deux divisions déjà plus grandes et plus développées que les trois antérieures ; (*t*), tube de la corolle.

Fig. 31. Fleur d'*Aristolochia pistolochia* à sa première ébauche. Le périgone est représenté par une simple cupule assez évasée (*p*), dont le bord (*l*) est alors comme tronqué et parfaitement égal partout.

Fig. 32. Fleur un peu plus âgée, et qui est déjà irrégulière. Le bord (*l*) se développe beaucoup d'un côté. — (*p*), tube du périgone.

Fig. 33 et 34 États successivement plus avancés du périgone irrégulier de l'*Aristolochia pistolochia*.

Fig. 35. Jeune fleur encore peu développée, et vue toute de face, du *Cytisus nigricans*. — (*a*), les cinq segments égaux du calice : (*p*), les cinq pétales alternes, alors parfaitement égaux et semblables, et réduits encore à une simple

petite lamelle arrondie; (*e*), les dix étamines en forme de mamelons libres, dont cinq plus grands que les autres et alternes avec les pétales.

Fig. 36. Pétales isolés, et vus de profil, d'une fleur un peu plus développée que la précédente. — (*a*), trace du calice enlevé; (*p*), pétales déjà inégaux; le plus grand (*e*) deviendra l'*étendard* (vexillum).

Fig. 37. Première ébauche de la fleur de l'*Orchis galeata*: c'est une simple cupule dans le principe, qui représente le verticille ternaire extérieur des Orchis. — (*d*), bord de la cupule, offrant trois dents symétriques à peine saillantes et égales; (*a*), tube de la cupule.

Fig. 38. Même figure que la précédente, mais dans un état plus avancé, et entièrement vue de face. — (*a*), dents égales du verticille extérieur, ou calice; (*c*), dents à peine ébauchées et très égales du verticille intérieur ou corolle, dont le corps de la cupule se confond en naissant avec celui du verticille extérieur.

Fig. 39. Fleur plus âgée que la précédente, et vue aux trois quarts de face. On a écarté les divisions du verticille extérieur, pour montrer celles du verticille intérieur. — (*o*), tube formé par la base des enveloppes florales, qui est soudée à l'ovaire; (*g*), divisions très égales du verticille extérieur; (*c*), divisions très égales entre elles encore à cette époque du verticille intérieur. La dent (*c*) doit plus tard devenir le *labelle*, et prendre, comme on sait, une très grande extension par rapport aux deux autres dents; qui restent à peu près égales entre elles.

Fig. 40, 41, 42, 43. Formes successives du labelle de l'*Orchis galeata*, jusqu'à l'époque où l'éperon (*calcar*) commence à se former par une dépression à la base du labelle. — L'*Orchis hircina*, dont le labelle atteint une longueur si démesurée, offre aussi dans le principe les trois divisions du verticille intérieur parfaitement semblables et égales entre elles.

Si dans notre note présentée à l'Académie au mois d'août 1845, sur la fleur des Renonculacées, nous avons dit que les cinq divisions du calice des *Aconitum* étaient déjà inégales dans le principe, nous n'avons pas voulu indiquer ainsi *tout-à-fait la première ébauche* de la fleur; car alors ces divisions excessivement peu saillantes sont très semblables et égales entre elles, comme il arrive pour les pétales des Légumineuses. Mais *de très bonne heure* l'inégalité survient, et c'est dans cet état, qui n'était pas le *primitif*, que nous avions observé dans une première étude le calice des *Aconitum*. — Toujours l'inégalité entre les divers éléments d'un verticille est fort précoce quand ceux-ci doivent être très irréguliers à l'âge adulte.

RAPPORT

Fait à l'Académie royale des Sciences, dans sa séance du 7 décembre 1846.

SUR UN MÉMOIRE DE M. BARNÉOUD,

Ayant pour objet le développement de l'ovule et de l'embryon dans les Renonculacées et les Violariées, et celui du calice et de la corolle dans ces familles et dans plusieurs autres à corolle irrégulière ;

Commissaires, MM. DE MIRBEL, DE JUSSIEU, AD. BRONGNIART, rapporteur.

A chacune des époques de l'histoire des sciences appartient l'étude plus spéciale d'un branche de ces sciences, négligée précédemment. Ainsi, pour ne considérer que la botanique, nous voyons qu'à l'époque où elle commença à devenir une science précise, la forme et le nombre des divers organes qui composent la plante adulte étaient le seul objet de l'examen du naturaliste ; plus tard, les rapports de position de ces organes devinrent le sujet de considérations importantes qui firent mieux apprécier leur véritable nature et les rapports des différents groupes de végétaux ; puis, avec le commencement de ce siècle, commencèrent aussi les recherches sur les transformations des organes, soit dans les monstruosités accidentelles des végétaux, soit par la comparaison des modifications successives que ces organes éprouvent dans divers végétaux analogues entre eux ; enfin ce n'est que plus récemment qu'on a cherché à remonter à l'origine première de ces organes et des tissus qui les composent, et à suivre ainsi chaque partie du végétal depuis son ébauche la plus imparfaite jusqu'à son état adulte.

Malgré les difficultés que présentent ces recherches, elles ont déjà fourni, entre les mains d'observateurs habiles et consciencieux, des résultats nombreux et importants ; et l'on ne saurait trop engager les jeunes botanistes à poursuivre cette direction de recherches qui, appliquée successivement à des organes variés et à des plantes de familles diverses, jettera beaucoup de jour sur l'organisation végétale en général, et sur les véritables affinités

des plantes entre elles; qui, surtout, permettra d'apprécier l'exactitude de beaucoup de théories sur la constitution des plantes et de quelques uns de leurs organes.

Le Mémoire de M. Barnéoud, dont nous avons à rendre compte à l'Académie, a pour objet une des questions les plus intéressantes de l'organogénie de la fleur.

On sait que, surtout depuis les idées ingénieuses si bien présentées par De Candolle dans sa *Théorie élémentaire*, on est généralement porté à considérer les fleurs des végétaux comme constituées d'après un type régulier dont elles auraient plus ou moins dévié par suite de l'avortement, de la soudure ou du développement inégal des organes : modifications qui auraient produit les fleurs irrégulières.

Les observations faites sur des fleurs au moment où ces organes commencent à se montrer confirment-elles ces idées théoriques? Cette question était bien digne des recherches des naturalistes, et quelques uns, en effet, s'en sont occupés. Nous devons citer particulièrement un Mémoire de MM. Schleiden et Vogel sur le développement de la fleur des Légumineuses papilionacées, dans lequel ces deux botanistes ont constaté que, dans les fleurs extrêmement jeunes de ces plantes, le calice, la corolle et les étamines présentaient une régularité parfaite, et que ce n'était que plus tard que ces organes devenaient inégaux et de formes si différentes. Mais le pistil unique, qui forme une exception bien plus tranchée à la symétrie quinaire de ces fleurs, est cependant toujours unique, et jamais on n'aperçoit de traces des quatre autres pistils que la théorie indique comme devant compléter la fleur des Légumineuses.

Dans ces plantes, les avortements complets sont donc tout-à-fait primitifs; mais les simples inégalités de développement s'opèrent postérieurement à l'apparition des organes.

Les autres fleurs irrégulières présentent-elles les mêmes lois de développement? C'est ce qu'il était difficile d'affirmer, d'après le petit nombre d'observations faites sur ce sujet, et ce qui a engagé M. Barnéoud à s'en occuper.

Dans les Renonculacées à fleur irrégulière, telles que les Aco-

nits et les Delphinium ou Pieds-d'alouette, l'irrégularité la plus apparente porte sur les sépales du calice, qui sont de formes et de grandeurs très différentes. Dans les boutons extrêmement jeunes, où les sépales ne se montrent encore que comme de petites écailles très courtes, ils sont parfaitement égaux, et le sépale postérieur n'a encore aucune trace de la forme de casque ou de l'éperon qui caractérisent plus tard ces deux genres, il est parfaitement plat; mais, très promptement, les sépales deviennent sensiblement inégaux, et bientôt l'éperon ou la forme de casque se prononcent, d'abord faiblement comme une légère bosse, puis d'une manière de plus en plus sensible.

Dans ces mêmes genres, on considère comme représentant la corolle deux ou quatre appendices d'une forme très irrégulière, libres ou quelquefois soudés, que, par leur position, on pourrait peut-être considérer plutôt comme un premier rang d'étamines avortées que comme l'analogue de vrais pétales. Quoi qu'il en soit, M. Barnéoud a vu qu'outre les deux pétales des Aconits, ou les quatre pétales des Delphinium, il existait d'autres petits pétales rudimentaires qui disparaissent plus tard; ces pétales sont au nombre de cinq dans les Aconits, et paraissent, selon lui, former un verticille plus intérieur. Dans le *Delphinium consolida*, il a vu un cinquième pétale rudimentaire qui compléterait le verticille corollaire et qui disparaît bientôt.

Nos observations à ce sujet ne coïncident qu'en partie avec celles de ce jeune botaniste; nous avons vu comme lui, dans plusieurs espèces de Delphinium, dans les boutons très jeunes, outre les quatre pétales ordinaires, des pétales rudimentaires occupant la partie antérieure de la fleur qui en est complétement dépourvue à l'époque de la floraison; mais ces pétales rudimentaires étaient au nombre de quatre, et formaient avec les quatre autres déjà plus grands un verticille de huit organes inégaux, mais espacés très régulièrement. Ce nombre huit succédant à un verticille de cinq peut, au premier abord, paraître peu naturel : il y en a, cependant, d'autres exemples dans cette même famille, dans des fleurs entièrement développées. Ainsi, dans les Trollius, on voit, suivant les espèces et la position relative des fleurs, à un calice de

cinq parties succéder huit ou treize appendices pétaloïdes formant un seul cercle intérieur entre les sépales et les étamines, ou plutôt une spirale très raccourcie. Il paraît que, dans tous ces cas, il y a multiplication des organes, et ces nombres cinq, huit, treize, qui sont ceux qu'affectent les séries longitudinales des feuilles, dans les dispositions spirales les plus fréquentes, indiquent, comme le prouve l'étude des insertions foliaires dans beaucoup de Cactus, que c'est par dédoublement que se produisent les dispositions diverses des feuilles alternes, aussi bien que la multiplication des organes floraux.

Mais, pour en revenir à l'organogénie des fleurs des Delphinium, on voit qu'ici un verticille incomplet dans la fleur adulte est complété, dans la première période de son développement, par l'existence d'organes rudimentaires qui disparaissent en s'atrophiant plus tard : il y a donc là un avortement positif et visible dans la formation des parties de la fleur, comme on en voit si souvent dans l'ovaire, pendant le développement du fruit. Nous pouvons ajouter que, sur des fleurs monstrueuses du *Delphinium Requieni* observées, il y a quelques années, par votre rapporteur, la fleur devenue régulière, présentant un calice à cinq sépales égaux, sans éperon, offrait à l'intérieur huit lamelles pétaloïdes égales, dans la position des quatre pétales ordinaires et des quatre pétales rudimentaires que nous venons de signaler.

Un autre fait important, que M. Barnéoud signale dans ce Mémoire, et dont on n'avait pas d'exemple aussi positif, c'est la soudure des pétales postérieuremement à leur formation dans certains Delphinium. Depuis longtemps on a remarqué que, dans une partie des espèces de ce genre, il y a quatre pétales libres, et, dans d'autres, quatre pétales réunis et n'en formant qu'un seul plus grand, et correspondant évidemment aux quatre pétales libres des autres Delphinium ; mais, en se basant sur l'analogie de ce qui se passe parmi les plantes à corolle d'une seule pièce, dans lesquelles on a toujours vu les pétales soudés dès l'origine de la fleur, on pouvait supposer qu'il en était ainsi dans les Delphinium. Il n'en est rien cependant ; ici le pétale en apparence unique s'est montré d'abord sous la forme de quatre

pétales libres, qui ne se sont soudés qu'après avoir déjà acquis un assez grand développement.

M. Barnéoud a suivi aussi avec attention les changements de forme qui s'opèrent dans les pétales souvent si singuliers des Renonculacées, telles que les Ancolies, les Nigelles, etc., et il a vu que, dans ces plantes, comme chez les Aconits et chez les Pieds-d'alouette, la forme cucullée ou éperonnée ne résultait que des derniers développements de ces organes; que, dans leur première période de formation, ils étaient parfaitement plans, comme des pétales ordinaires.

La même chose a lieu dans les Violettes et dans les Orchidées; les pétales éperonnés sont d'abord plats et semblables à ceux dans lesquels cette saillie ne se développe pas. Dans les fleurs de Violettes, même très jeunes, il y a cependant une légère différence dans la dimension et la forme, soit des sépales, soit des pétales; l'irrégularité, quoique extrêmement faible, est sensible. Dans les Orchis et les autres plantes de cette singulière famille que M. Barnéoud a observées, et dans celles sur lesquelles nous avons vérifié les faits qu'il annonce, les enveloppes florales sont, au contraire, parfaitement régulières dans le principe, mais elles forment deux cercles bien distincts, s'enveloppant l'un l'autre, dès l'origine, comme le calice et la corolle des Dicotylédones.

Dans les Papilionacées, l'auteur de ce travail a constaté, sur d'autres genres, des faits observés par Schleiden et Vogel, spécialement sur les Lupins; c'est-à-dire l'égalité parfaite, à leur origine, des diverses pièces de chaque verticille floral, l'époque successive d'apparition des deux rangées d'étamines, leur grande inégalité dans leur jeune âge, et leur indépendance; leur soudure, qui donne naissance à la diadelphie ou à la monadelphie, n'ayant lieu que longtemps après leur apparition.

Dans les plantes monopétales, il a vu, au contraire, ainsi que l'avaient déjà remarqué d'autres observateurs, et particulièrement un jeune savant dont nous avons déjà signalé les importantes recherches d'organogénie florale, M. Duchartre, que la corolle se montrait, dès sa première apparition, comme un anneau ou cupule à bord continu, dont les parties constituantes n'étaient indi-

quées que par de faibles ondulations ou crénelures; mais dans les plantes monopétales à fleurs irrégulières, telles que les Labiées, les Personées, les Scabieuses, chez lesquelles on n'avait pas encore étudié avec soin le développement de la fleur, la corolle présente toujours, dans l'origine, cinq petits lobes arrondis, égaux; et ce n'est que postérieurement qu'ils deviennent inégaux, tant dans leur dimension que dans leur degré de soudure.

On voit donc que, relativement à la symétrie florale, M. Barnéoud a étendu à un grand nombre de plantes à fleurs irrégulières le fait qui n'avait été bien observé que dans les Papilionacées, savoir: la régularité parfaite des enveloppes florales à l'époque de leur première apparition; qu'il a montré, en outre, que certains organes qui manquent complétement dans la fleur adulte, se montrent à l'état rudimentaire lors de sa formation, et disparaissent plus tard; enfin, après avoir confirmé ce qu'on avait déjà constaté dans ces dernières années, que les corolles monopétales des plantes, constamment organisées d'après ce type, se présentent comme formées, dès l'origine, de parties soudées entre elles, il a fait voir que, dans quelques autres cas, où la soudure des organes, pétales ou étamines, n'est pas un caractère constant de tous les végétaux d'un groupe naturel, cette soudure n'était pas primitive, mais postérieure à la première apparition des organes.

Outre les observations que nous venons de faire connaître sur la formation des enveloppes florales, le Mémoire de M. Barnéoud comprend aussi des recherches anatomiques sur le développement de l'ovule et de la graine dans les Renonculacées et les Violariées. Les faits consignés dans cette partie nous ont paru observés avec exactitude, et intéressants pour la connaissance plus complète de ces familles; et surtout des Renonculacées; mais ils s'accordent trop complétement avec les faits analogues déjà connus dans d'autres familles, pour que nous croyons devoir les examiner en détail.

Les recherches de M. Barnéoud, dont nous venons d'entretenir l'Académie, et principalement ses observations sur le développement des organes des fleurs irrégulières, nous paraissent

renfermer des faits bien observés et importants pour les progrès de la botanique. Nous proposons à l'Académie de donner son approbation au travail de ce jeune savant, et de l'engager à poursuivre ses recherches sur l'organogénie des végétaux.

Les conclusions de ce Rapport ont été adoptées.

...

RECHERCHES

SUR L'ORIGINE DES RACINES

(Lues à l'Académie des Sciences, le 15 juin 1846);

Par M. AUGUSTE TRÉCUL.

L'organogénie végétale, cette branche de la botanique si belle, si intéressante, mais souvent si difficile à étudier, a fait de rapides progrès depuis l'élan que lui ont imprimé les premiers anatomistes de ce siècle. Les travaux des de Mirbel, des Richard, des Aug. Saint-Hilaire, des Robert Brown, des Ad. de Jussieu, des Ad. Brongniart, des Hugo Mohl, des Decaisne, des Schleiden, et des Gaudichaud, etc., étendirent promptement le cercle de nos connaissances.

Toutes les parties des plantes furent étudiées par les plus habiles observateurs. Les uns ont soulevé le voile de l'embryogénie, les autres nous ont fait connaître les phénomènes de la germination; ceux-ci, en suivant les progrès de la végétation, nous ont enseigné comment se développent les organes de la nutrition, soit qu'ils décrivissent l'évolution des organes élémentaires, soit qu'ils portassent leur attention sur les organes composés; ceux-là ont dirigé leurs investigations vers les organes de la reproduction.

Il est à remarquer que toujours le système ascendant et ses appendices ont été l'objet principal des recherches des anatomistes, à l'exclusion du système descendant, dont quelques uns ne se sont occupés pour ainsi dire qu'accessoirement. Aussi règne-t-il encore aujourd'hui une grande incertitude sur cette partie de l'organogénie.

En effet, si nous jetons un coup d'œil sur les opinions émises

par les auteurs qui se sont occupés de l'origine des racines, nous les trouverons nombreuses et bien différentes.

Malpighi est, je crois, le premier qui fasse mention du phénomène qui fait le sujet de ce Mémoire.

Voici à peu près en quels termes il s'exprimait en 1686.

« ... La naissance des racines sur un rameau de saule de trois ans est plus étonnante encore : ce rameau séparé du tronc au premier printemps, et planté perpendiculairement par sa partie la plus épaisse dans une fosse pleine d'eau, émet d'élégantes racines. Il n'en produit aucune sur la partie enfoncée dans la terre, il en donne seulement sur celle qui est voisine de la surface de l'eau. Là, des protubérances s'élèvent dans l'écorce, puis des fentes se manifestent dans celle-ci; d'où résultent des ulcères dont les lèvres sont simulées par l'écorce rompue. Cette rupture de l'écorce permet aux fibres ligneuses, réunies en racines de s'échapper au dehors. J'ai figuré, dit-il, une coupe perpendiculaire pour rendre tous les faits plus évidents. L'écorce extérieure forme les lèvres de la plaie ; à sa partie interne une partie de l'écorce, plus délicate, est conservée intacte, mais elle est mise à nu; elle protége la naissance des racines. Viennent ensuite les fibres ligneuses et des trachées tortueuses, variqueuses, qui, réunies en trois faisceaux, fournissent un nombre égal de racines dont le centre est occupé par la moelle ou par les séries transversales d'utricules. »

On voit, par ce qui précède, que l'opinion de Malpighi touche de près la théorie de MM. Dupetit-Thouars et Gaudichaud.

Je citerai textuellement quelques passages des *Essais sur la végétation*, d'Aubert Dupetit-Thouars, pour donner une idée précise de sa théorie.

A la page 171, il dit : « Les fibres ligneuses ne sont autre chose que les racines des nouveaux bourgeons. »

A la page 161, on lit : « Après avoir dit que pour moi il était évident que chacune des fibres qui se manifestent dans les nervures des feuilles était continue depuis son extrémité jusqu'à celle des racines, en sorte qu'il n'y a pas une fibre dans le tronc d'un arbre qui n'ait eu sa terminaison, d'un côté dans une

feuille ou une fleur, et de l'autre dans le chevelu d'une racine ; j'ai ajouté cependant qu'il m'était impossible d'isoler une de ces fibres et de la suivre matériellement du sommet de l'arbre à la base ; mais que si, d'un autre côté, j'affirmais que telle fibre chevelue appartenait à la nervure de telle feuille, on n'aurait pas le moyen de me prouver directement le contraire. »

Dupetit-Thouars ayant vu dans une marcotte, que la branche couchée était plus grosse dans la partie enfoncée que dans la partie plus rapprochée du tronc, s'exprime ainsi à la page 164 : « Cependant le petit morceau était plus près de la maîtresse tige ; l'autre, par conséquent, du sommet. Celui-ci contenait donc un certain nombre de fibres qui ne sont pas parvenues jusqu'à l'autre ; que sont-elles devenues? Elles ont formé cette racine que j'ai présentée, ainsi qu'un grand nombre d'autres... Il est clair que si cette branche fût restée dans son état naturel, toutes les fibres qui forment l'augmentation du diamètre qui se trouve à son point d'émersion auraient continué à augmenter le reste de la branche ; de plus, comme il y avait d'autres bourgeons dans la partie plongée, qui ont avorté faute d'air et de lumière, et qui sans cela eussent fait leur évolution, elle aurait été encore plus renflée à son insertion, ensuite elle eût contribué à l'augmentation du tronc, et enfin parvenue à son extrémité, toutes les fibres qui composaient cette augmentation seraient sorties et auraient formé de nouvelles racines.

» Au lieu de cela, dès que ces fibres ont trouvé ce qu'elles cherchaient, elles sont sorties, et il en est résulté des racines ; maintenant, comme je ne peux pas apercevoir d'interruption dans les fibres qui paraissent sur la branche de ce tronçon depuis les bourgeons jusqu'aux racines, il est indubitable que la portion de la racine que j'ai présentée, et qui a été détachée de ce rameau, est la continuation de quelques unes des fibres qui le composent. »

En 1826, dans un mémoire inséré aux *Annales des sciences naturelles*, t. VII, M. De Candolle assure que « les lenticelles sont, relativement aux racines, ce que sont les bourgeons relativement aux jeunes branches, c'est-à-dire des points de la tige

où le développement des racines est préparé d'avance, et d'où naissent celles qui se développent le long des branches des arbres, soit à l'air, soit dans l'eau ou dans la terre. »

Cette idée de M. De Candolle a été combattue par M. Hugo Mohl, qui, en 1832, publia dans la *Flora*, un mémoire dans lequel il démontre la nature des lenticelles et l'origine des racines adventives. Une traduction de ce mémoire parut en 1838 dans les *Annales des sciences naturelles*, t. X, où l'on trouve le passage suivant à la page 39.

« En outre, on sait bien que, lorsque dans les dicotylédones, il se forme des racines adventives, celles-ci paraissent toujours sous la forme d'un petit bouton formé d'un tissu cellulaire très délicat et transparent, qui naît sur la limite qui existe entre le bois et l'écorce. Tandis que ce petit bouton s'allonge en cône, il y apparaît un cercle de faisceaux vasculaires qui partage son tissu cellulaire en moelle et en écorce. A la base du bouton, les faisceaux nouvellement formés se placent à côté de ceux du cylindre ligneux sur lequel ce bouton est posé, de sorte qu'il s'établit une connexion organique entre le bois de la nouvelle racine et celui de l'ancienne tige. L'écorce du bouton radiculaire est soudée à la base avec la couche corticale de la tige ; à la pointe, au contraire, il n'y a pas de rapport organique entre ce bouton et l'écorce de la tige. Lorsque ce bouton s'allonge en racine, il presse le tissu cellulaire devant lui, et soulève l'écorce en un petit mamelon, qui se déchire enfin au sommet, et laisse passer la petite racine autour de laquelle les couches corticales traversées forment une sorte de coléorhize.

Quant au second point, savoir, la production de racines adventives à des endroits déterminés, il est vrai que tous les points de la tige ne sont pas également propres à la production des racines adventives ; mais ces places ne sont pas en rapport avec la disposition extérieure de l'écorce, elles sont déterminées, au contraire, par la structure du corps ligneux. On peut remarquer que les racines adventives se développent principalement à certaines places où un rayon médullaire passe dans l'écorce ; cela se voit surtout dans plusieurs espèces herbacées, par exemple, l'*Impa-*

tiens noli tangere. Là se trouve peut-être la cause de ce fait, que dans beaucoup de plantes les racines adventives se développent beaucoup plus facilement aux articulations qu'aux entre-nœuds; il est vrai que dans plusieurs on doit l'attribuer à un obstacle qu'éprouve à ces points la sève descendante; cependant il peut aussi résulter en grande partie de ce que, par le passage des faisceaux vasculaires dans les feuilles, il doit se trouver aux articulations des lacunes dans le corps ligneux, lesquelles sont remplies de tissu cellulaire et constituent de grands rayons médullaires. »

M. Unger, dans la *Flora* de 1836, confirme les observations de M. Mohl. Il est encore plus explicite que lui quand il parle de la manière dont les vaisseaux de la jeune racine se mettent en rapport avec le bois du rameau sur lequel elle naît. Il s'exprime ainsi (1) :

« Avant tout, un anneau vasculaire cherche à se développer; il occupe le centre de la radicule, et se met en communication avec le bois, moyennant un élargissement en forme d'entonnoir. »

Il est donc bien établi que, pour ces deux anatomistes, les vaisseaux se développent d'abord dans la jeune racine, et qu'ils se mettent ensuite en communication avec le corps ligneux du rameau sur lequel la racine est née. Je ne partage pas l'opinion de ces messieurs sur ce point; je la connaissais avant de faire mes observations; j'ai étudié des saules, comme M. Unger et M. Mohl, en m'entourant de toutes les précautions nécessaires pour m'assurer de la vérité. Je suis arrivé, comme on le verra, à un résultat opposé, c'est-à-dire que j'ai vu les vaisseaux se développer au contact du bois, et s'introduire ensuite dans les racines. On reconnaîtra aussi que les racines ne naissent point seulement vis-à-vis les rayons médullaires, et que ce n'est peut-être pas même le cas le plus fréquent.

Une autre opinion a été émise par M. Dutrochet. Ayant déjà eu l'occasion de la citer dans une autre circonstance, je ne la rappellerai point ici.

M. Gaudichaud, qui a donné de grands développements à la

(1) *Ann. des Sc. nat.* 1838, t. X.

théorie de Lahire et Dupetit-Thouars, explique à peu près comme il suit la formation des racines adventives. Chaque feuille ou *phyton* envoie, de la base de son mérithalle tigellaire, de son mésocoléorhize, des fibres radicales dans l'intérieur de la tige, dont elles déterminent l'accroissement en épaisseur ; ces filets fibro-vasculaires se prolongent par leur extrémité, en suivant des routes différentes suivant les espèces, ordinairement jusque dans les racines d'où ils émanent, pour produire les radicelles, le chevelu de la racine. Mais il arrive souvent que, trouvant des circonstances favorables pour se développer au dehors, les filets radicaux sortent de la tige à la base même du mérithalle tigellaire auquel ils appartiennent, ou à un autre point du rameau ou de la tige plus ou moins éloigné du mésocoléorhize. Ils donnent alors naissance à des racines adventives en empruntant au tissu cellulaire voisin les éléments de leur écorce.

Voici l'opinion que M. Decaisne émettait en 1839 sur l'origine des radicelles de la Betterave : « Cette jeune racine, ainsi organisée, ne tarde pas à donner naissance à des radicelles qui apparaissent toujours, dans la partie du tissu contiguë aux vaisseaux, sous la forme d'un petit amas globuleux composé d'utricules transparentes d'une excessive délicatesse. Ce corps s'allonge, devient conique, et présente au centre une partie formée d'utricules également plus allongées. C'est à cette époque qu'on commence à apercevoir deux vaisseaux opposés extrêmement ténus, marqués de stries transversales irrégulières ; peu à peu les utricules allongées font place à des vaisseaux, et le corps central de la radicelle se trouve organisé. Le petit mamelon se met alors en communication avec les vaisseaux du centre de la racine-mère, de laquelle il était resté complétement indépendant.

» Il se fait jour au dehors en perçant les couches du parenchyme cortical. Ce développement des radicelles est à peu près semblable à celui qu'on remarque pour les racines adventives des parties aériennes qui apparaissent entre le bois et le liber, et presque généralement à l'extrémité d'un rayon médullaire. »

M. de Mirbel a vu d'une tout autre manière se développer les racines adventives du Dattier. « Dans l'intérieur du stipe naissant,

dit-il, à très peu de distance de la périphérie, entre les filets qui vont s'attacher à la base de la feuille, apparaissent çà et là de petites pelotes hémisphériques, composées chacune de jeunes et nombreuses utricules. Ce sont les premiers rudiments des racines auxiliaires, lesquelles n'ont alors aucune liaison organique avec les feuilles. La partie plane, ou, si l'on veut, la base de chaque pelote est tournée vers l'intérieur du stipe, et, par conséquent, la partie bombée de cette même pelote regarde la périphérie. Cette dernière partie s'épaissit, s'allonge, s'ouvre un passage du dedans au dehors, tandis que la première, qui est tout entière en surface, s'élargit sans s'allonger, et envoie dans le stipe de ces filets divergents. Ceux de ces filets qui proviennent du centre ou de son voisinage se dirigent vers l'intérieur du stipe, se glissent entre les vieux filets qui aboutissent aux feuilles, s'amincissent à mesure qu'ils s'éloignent du point de départ, se perdent dans la foule sans qu'on puisse marquer avec certitude la place où ils finissent. Ceux qui partent de la région périphérique de la pelote se courbent brusquement, les uns vers la partie supérieure du jeune arbre, les autres vers la partie inférieure. Je serais bien trompé si ces derniers ne contribuaient beaucoup à la formation des drageons que l'on voit poindre à la base du Dattier et des Chamaerops. Quant aux filets qui se dressent et montent dans la région superficielle du stipe, je les ai suivis assez loin, sains et vigoureux, pour être tenté de croire que, dès leur jeunesse, ils ont fait alliance avec les feuilles, et que, s'il était possible de les débarrasser totalement du tissu compacte qui les masque, on retrouverait encore les points d'attache au moyen desquels ils sont unis à elles. »

Tel était l'état de la science quand, au mois de janvier 1845, j'eus l'honneur de présenter à l'Académie des sciences un mémoire intitulé : *Recherches sur la structure et le développement du Nuphar lutea*, dans lequel j'ai décrit l'origine des racines de cette plante. Voici, en résumé, les premiers phénomènes de l'évolution de ces organes.

Les racines adventives, dans le *Nuphar lutea*, commencent à se développer dans le bourgeon même. Elles ne constituent, au-

dessous des feuilles les plus jeunes, que de petites proéminences jaunes, émanant des jeunes faisceaux de la tige; elles sont d'un tissu si délicat qu'elles n'offrent pas encore d'organisation bien distincte. C'est du prolongement de chacune de ces petites protubérances que résultera le cylindre central de la racine. Chacune d'elles forme un faisceau dont l'extrémité s'épaissit quand elle arrive sous le tissu qui contient la chlorophylle.

Alors on voit apparaître à cette extrémité plusieurs rangées concentriques de cellules qui sont les rudiments de ce que j'ai désigné par le mot *spongiole*, et que j'appellerai désormais *piléorhize* (1). Celle-ci, d'abord confondue avec le sommet du faisceau épaissi, s'en distingue peu à peu, sa base s'en écarte. Elle apparaît sous la forme d'un segment de sphère appliqué sur le sommet du faisceau par le milieu de sa surface plane ou plutôt légèrement concave. L'espace compris entre les autres points de la piléorhize et le faisceau est occupé par un tissu cellulaire qui formera le tissu lacuneux périphérique ou cortical de la racine, mais qui, en ce moment, n'offre pas encore de lacunes. Celles-ci ne tardent pas à être produites par la disposition en séries longitudinales qu'affectent bientôt les utricules de ce tissu.

Jusque là on ne voit pas de vaisseaux dans la jeune racine. C'est seulement à cette époque qu'ils parviennent à sa base. Ils ont suivi dans leur évolution la même marche que le cylindre central, c'est-à-dire que, nés dans les faisceaux de la tige, ils se sont avancés graduellement dans le faisceau radiculaire jusqu'à la partie inférieure de la jeune racine, dans laquelle ils continuent à se prolonger.

Cette racine continuant à s'accroître, comme je l'ai indiqué ailleurs, déchire le tissu qui la recouvre, arrive au dehors, où elle se développe librement.

Ne me proposant dans ce Mémoire que d'étudier l'origine des

(1) Πῖλος, bonnet, et Ῥίζα, racine. Je crois devoir abandonner le mot spongiole, parce que j'ai à désigner un objet essentiellement différent de celui qu'indique ce mot, que cependant on peut conserver pour indiquer l'extrémité de la racine dépourvue de la piléorhize. J'ai quelquefois remarqué ce fait dans le Nuphar, quand la racine paraissait avoir cessé de s'accroître.

racines, je m'attacherai peu à la description de l'accroissement de leurs diverses parties.

Il est évident que ce mode de développement est très différent de tout ce qui a été décrit jusqu'à ce jour. Ce ne sont pas les vaisseaux développés dans les racines qui vont se mettre en communication avec ceux de la tige, ce sont des vaisseaux partis des faisceaux de cette dernière qui vont s'introduire dans les racines.

En serait-il de même dans quelques autres plantes?

Si j'examine une Fougère, l'*Aspidium filix mas*, elle me montrera des phénomènes presque identiques à ceux que j'ai observés dans le *Nuphar luteà*.

La tige de la Fougère mâle est composée d'un système fibro-vasculaire, disposé en un réseau à mailles à peu près égales entre elles, et distribuées en spirales autour de l'axe celluleux. Une zone de tissu cellulaire environne le tout.

Ce parenchyme du rhizome est composé d'un tissu utriculaire complétement rempli dans la jeunesse de petits grains féculents. Il forme des lacunes dans lesquelles sont proéminentes, et portées par un pédicule, de petites ampoules qui renferment l'huile volatile.

A chaque maille du réseau fibreux correspond une fronde; et, du pourtour de cette maille, ou plutôt des faisceaux dont elle est formée, partent des ramifications qui traversent la couche utriculaire extérieure ou corticale et pénètrent dans la fronde correspondante pour en constituer le système vasculaire.

C'est de la partie inférieure de chaque fronde que naissent les racines au nombre de trois, l'une médiane, qui apparaît au dehors le plus souvent la première, et deux latérales, ordinairement plus tardives. Toutes les trois ne se montrent pas toujours à l'extérieur, mais toutes subsistent constamment, au moins cachées dans le parenchyme. Elles commencent à se développer de fort bonne heure dans les bourgeons lorsque les frondes sont encore très jeunes. Celles-ci encore involutées possèdent déjà de très longues racines. C'est pourquoi, si l'on veut trouver ces derniers organes à l'état latent, il faut les aller chercher au-dessous des frondes les plus centrales, c'est-à-dire les moins âgées.

Leur naissance est absolument analogue à celle des racines du *Nuphar lutea*. Comme dans cette plante, ce n'est pas, il est vrai, immédiatement du système fibro-vasculaire de la tige qu'émane le faisceau qui doit former le système central de chaque racine, mais il part de la partie inférieure d'un des faisceaux de la fronde, dont il n'est qu'une ramification.

Ce faisceau radiculaire commence aussi par n'être qu'un petit mamelon qui s'allonge en se dirigeant obliquement de bas en haut. Quand il a acquis un certain développement, on voit se former à son extrémité une petite masse d'un tissu cellulaire uniforme, à la partie externe de laquelle on distingue bientôt la piléorhize, naissant comme celle du Nuphar; enfin on ne tarde pas à apercevoir le système cortical de la racine se différencier du système central. Cependant les vaisseaux, réunis en un seul faisceau, s'avancent du filet vasculaire de la fronde vers la jeune racine. Ils ne sont pas encore parvenus à la base de celle-ci que souvent elle déchire déjà l'épiderme pour se montrer au dehors. Bientôt ils pénètrent dans son intérieur, toujours groupés en un faisceau terminé en pointe, qui parcourt l'organe en suivant son axe, au lieu de se diviser en fascicules plus petits, comme on l'observe ordinairement dans les autres plantes. Autour de ce faisceau central se développent des fibres ligneuses, à parois épaisses et d'un beau jaune d'or. Cette couche fibreuse est elle-même enveloppée d'une zone parenchymateuse ou corticale, dont l'épiderme supporte de longs poils radicaux, d'autant moins avancés dans leur accroissement, qu'ils sont plus rapprochés du sommet de la racine. Une piléorhize très bien caractérisée environne le sommet de la racine comme un petit bonnet.

Ces quelques détails suffisent, il me semble, pour démontrer toute la similitude que présente le développement des racines du Nuphar et celle de la Fougère mâle.

Un autre groupe de végétaux m'a offert des phénomènes analogues aux précédents, bien qu'un peu modifiés par de nouvelles conditions anatomiques. Ce sont les *Equisetum*.

Ces plantes, comme on le sait, présentent à leur centre une lacune due à la destruction du tissu cellulaire. Autour de cette la-

cune en existent d'autres plus ou moins grandes, suivant les espèces, et disposées en une série circulaire. Toutes sont interrompues à la base des mérithalles par une cloison transversale, près de laquelle naissent les bourgeons et les organes appendiculaires, gaînes ou racines.

A l'extrémité interne de chacune des cloisons rayonnantes qui séparent les unes des autres les lacunes de la circonférence, existe un faisceau vasculaire, dont les trachées à spiricule lâche se décomposent en anneaux de la manière ordinaire. Par leur disparition, ces vaisseaux donnent lieu aussi, au côté interne de chaque faisceau, à une petite lacune qui en était primitivement remplie. Chaque faisceau contient en outre sur ses parties latérales quelques vaisseaux réticulés grêles, à fentes très étroites, qui simulent de petites trachées.

Tous ces vaisseaux verticaux sont unis, immédiatement au-dessous de la cloison horizontale de la base de chaque mérithalle, par de gros et nombreux vaisseaux réticulés, desquels part le système vasculaire des racines.

Si l'on examine des coupes, soit longitudinales, soit transversales, on voit s'échapper de cet anneau vasculaire, et s'avancer vers l'extérieur de la tige, à travers les lacunes, un faisceau primitivement constitué par des cellules allongées, et qui, dans le parenchyme extérieur ou cortical, se divise en deux rameaux, l'un supérieur, l'autre inférieur.

Chacune de ces ramifications produit une racine par son extrémité. Cependant les vaisseaux partis, ainsi que je l'ai dit, de l'anneau vasculaire horizontal, s'avancent au milieu du jeune faisceau vers les racines rudimentaires encore latentes dans le tissu cortical.

Ici, non plus que dans les plantes précédentes, ce ne sont pas les racines qui envoient leurs vaisseaux dans l'intérieur de la tige pour se mettre en communication avec le système vasculaire de cet organe.

Mais l'origine des racines de tous les végétaux n'est pas telle que je viens de la décrire ; chez tous, elles ne sont pas produites à l'extrémité d'un faisceau émané de ceux de la tige ; de nom-

breuses modifications, occasionnées par des différences anatomiques, sont offertes, non seulement par des plantes appartenant à des groupes différents, mais encore par des végétaux compris dans une même famille. C'est ainsi que dans les Labiées on trouve des variations très marquées, non pas dans le mode d'évolution, qui est le même à peu près dans toutes les espèces que j'ai examinées, mais dans le lieu où elles se développent, dans la nature des tissus sur lesquels elles naissent. Cette considération n'est pas à négliger, comme on le verra, puisqu'elle exerce de l'influence sur la composition de la partie centrale de la racine.

Voici ce que l'on observe dans le *Lamium purpureum*. La tige de cette plante ne renferme, dans sa jeunesse, que quatre faisceaux fibro-vasculaires placés vis-à-vis les angles. Dans un âge plus avancé de la plante, quatre autres petits faisceaux vasculaires se développent au milieu des faces du carré à une égale distance des premiers, qui sont plus considérables qu'eux.

Ces quatre ou ces huit faisceaux sont unis par une couche de cellules longues et à parois minces, disposées en séries rayonnantes. La moelle occupe le milieu du carré, et l'écorce l'environne.

Les angles de la tige sont rendus plus saillants par la présence, sous l'épiderme, d'un faisceau de cellules longues, coupées carrément à leurs extrémités, et ayant entre elles une abondante quantité de matière intercellulaire.

Les racines, quand il s'en développe, naissent au côté externe des faisceaux fibro-vasculaires des angles de la tige, à leur contact.

Chaque faisceau est composé de séries de vaisseaux spiraux et ponctués, les premiers à l'intérieur, les autres à l'extérieur, séparés par des cellules fibreuses très délicates. Des cellules de même nature enveloppent le faisceau. Ces dernières sont couvertes à leur tour par une couche de quatre ou cinq rangées d'utricules allongées, plus larges et moins longues que les cellules fibreuses, moins grandes que les cellules corticales (Pl. 15, fig. 1, *a*).

Elles renferment de la chlorophylle quand les racines apparaissent.

C'est dans la couche celluleuse interne que commence le développement de la racine. On voit apparaître un groupe de petites utricules dont les séries les plus externes sont continues avec les rangées des cellules corticales qui semblent les avoir produites. Cette petite pelote d'utricules comprime le tissu du faisceau avec lequel elle ne paraît avoir aucune connexité (fig. 1).

Elle s'accroît insensiblement, parvient bientôt à former un mamelon utriculaire dans lequel on aperçoit un peu plus tard, à l'extérieur, les cellules dilatées de la piléorhize, et, plus à l'intérieur les cellules corticales et les cellules du système central.

Lorsque la jeune racine a acquis un certain degré de développement, on voit naître, au contact même des vaisseaux de la tige, ceux de la racine, qui sont ponctués comme eux (Pl. 15, fig. 2, v'). J'ai pu suivre les diverses phases de leur évolution. Ils constituent d'abord à la base du système central de la racine des cellules qui ne se distinguent pas de celles qui les avoisinent; mais un peu plus tard on peut les reconnaître à l'existence, à leur surface interne, de lignes spirales distantes les unes des autres, et primitivement imperceptibles.

On n'aperçoit dans le principe qu'une spire analogue à celles des trachées, mais à tours écartés. A une époque un peu plus avancée, deux filets hélicoïdes tournant en sens opposé divisent la surface de la cellule en losanges, qui deviennent de plus en plus apparents, à mesure que ces filets prennent davantage d'épaisseur. Insensiblement, les angles que forment ces filets à leurs points d'intersection s'émoussent, et disparaissent enfin de telle manière que le losange est transformé en une ponctuation. Pendant que les utricules les plus rapprochées des vaisseaux de la tige subissent ces changements, d'autres, de plus en plus externes et plus jeunes, se modifient de la même manière, et les vaisseaux semblent ainsi s'avancer graduellement dans les racines. Assez souvent, la même racine présente nettement ces divers degrés de développement.

Ces résultats diffèrent un peu de ceux qui ont été décrits par M. Schleiden dans son Mémoire intitulé : *Observations sur les*

formations spirales dans les cellules végétales. Comme ce savant anatomiste, j'ai distingué deux périodes dans la vie de l'utricule : la première, qui comprend la production de l'utricule primitive ; la seconde, les formations secondaires. On en pourrait admettre une troisième pour les trachées proprement dites ; elle comprendrait toutes les modifications que subissent ces vaisseaux avant de passer à l'état de vaisseaux annelés, qui disparaissent souvent eux-mêmes complétement plus ou moins longtemps après.

Voici un des points sur lesquels mes observations ne s'accordent pas avec celles de l'illustre phytotomiste allemand. On trouve le passage suivant à la page 368 des *Annales des Sciences naturelles* de 1840 : « Quoi qu'il en soit, il se présente alors un fait nouveau et dominant tous les autres, car il se dépose une couche nouvelle sur la surface intérieure de la paroi cellulaire ; *sans exception aucune*, cette couche se présente sous la forme de rubans contournés en spirale bien dense, en sorte que les spires, sans être continues, offrent néanmoins généralement la *contiguïté* la plus parfaite. » Je ne veux pas infirmer les observations de M. le docteur Schleiden ; je pense seulement qu'elles ne sont pas aussi générales qu'il le croit. Dans les cas déjà assez nombreux que j'ai eu l'occasion d'examiner, au lieu de voir la spire ou les spires parfaitement contiguës, je les ai presque toujours rencontrées distantes les unes des autres dans leur jeunesse.

La formation des ponctuations est encore un point du Mémoire de M. Schleiden, dont la généralité est susceptible d'être contestée. On lit, en effet, au lieu cité, page 367 : « Mais, lorsqu'à l'époque où les dépôts spiraux commencent à se former, la cellule a déjà atteint sa parfaite extension, il se présente un fait nouveau extrêmement curieux, en ce que la formation du dépôt est précédée de bulles d'air sur la paroi extérieure de la cellule, entre celle-ci et la voisine, et que les spires qui se forment, qui sont très rapprochées, et qui, ordinairement, s'entre-soudent, s'écartent en fente à la place qui, à l'extérieur, correspond à ces bulles d'air. Comme l'examen de ce phénomène peut être poussé fort loin, et que ce n'est qu'à cause de l'exiguïté des parties qu'on ne

peut l'examiner dans beaucoup d'autres formations, d'ailleurs semblables, l'analogie permet de l'admettre pour tous les organismes poreux. » On commettrait une erreur si on admettait cette analogie pour la production des vaisseaux ponctués de la racine du *Lamium purpureum* et de quelques autres plantes, dans lesquelles je n'ai point remarqué que la présence de bulles d'air fût nécessaire pour la formation des ponctuations et des fentes qui sont produites, ainsi que je viens de l'exposer.

M. Hugo Mohl, de même que M. Schleiden, me paraît avoir généralisé des observations qui ne sont que des cas particuliers, avec lesquels le développement des vaisseaux ponctués du *Lamium purpureum* ne me semble pas concorder. En effet, M. Mohl pense que le réseau que l'on observe sur les jeunes vaisseaux n'est pas dû à des fibres secondaires déposées sur la paroi vasculaire interne, mais que les mailles du réseau correspondent aux aréoles qui, plus tard, entourent les ponctuations ; que ces mailles indiquent des cavités placées entre les vaisseaux, et que les prétendues fibres qui environnent les mailles sont formées par les points de la paroi vasculaire qui restent en contact avec l'organe avoisinant. M. Mohl repousse l'idée de l'existence de bulles d'air dans ces cavités admise par M. Schleiden ; il les a vues, au contraire, remplies de suc. Peu de temps après la naissance de ces cavités, les premiers indices de la ponctuation se dessinent au-dessus de chacune d'elles sous la forme d'un cercle lumineux.

Je ne doute point de l'exactitude des observations d'un savant aussi habile que M. Hugo Mohl ; mais, dans le cas présent, il me paraît difficile d'admettre qu'un jeune vaisseau ne touche d'abord les cellules voisines que suivant une ligne spirale qui se modifie ensuite, de manière à figurer un réseau, dont chacune des mailles est transformée plus tard en une aréole par des dépôts secondaires externes.

Le développement des racines adventives à la partie latérale d'un faisceau ne se rencontre pas chez certaines Labiées seulement ; on en observe des exemples remarquables dans d'autres plantes, telles que le *Tradescantia zebrina*. Dans ce végétal, les racines, au lieu de naître sur un faisceau longitudinal comme

dans le *Lamium*, se développent sur un faisceau horizontal et circulaire situé à la base de chaque mérithalle (Pl. 15, fig. 3, r,r',r'').

La tige du *Tradescantia zebrina* présente de douze à quinze faisceaux vers la circonférence et de dix à douze près du centre ; cinq à six de ces derniers, plus gros, sont plus rapprochés du milieu de la tige ; les cinq à six autres sont plus extérieurs et plus petits. Vis-à-vis l'insertion de la feuille ou un peu plus haut, tous les faisceaux du centre et de la circonférence sont anastomosés ; ceux de la circonférence sont unis entre eux par l'anneau fibro-vasculaire (fig. 3, *a*) sur lequel naissent les racines (r,r',r'') ; d'un autre côté, ils reçoivent de ceux du centre des ramifications horizontales et flexueuses qui forment un lacis vasculaire, dont la figure indiquée peut donner une idée assez juste. Un tissu cellulaire plus dense environne ces vaisseaux.

Si l'on fait des coupes horizontales sur cette partie de la tige, on aperçoit fréquemment autour du faisceau circulaire plusieurs jeunes racines à des degrés divers de développement. L'une ne constitue qu'une pelote de cellules uniformes (r) ; une autre présente les trois parties de la racine à l'état rudimentaire (r') : la piléorhize, l'écorce et le tissu central sans vaisseaux ; une troisième fait voir de jeunes vaisseaux composés de cellules ovoïdes placées les unes à la suite des autres, et s'avançant vers l'intérieur de la racine qui, jusqu'alors, est cachée dans le tissu cortical ; enfin, une même coupe horizontale peut montrer une racine sortie de l'écorce, et par conséquent beaucoup plus complète (r'').

Si l'on fait une coupe verticale passant par un des faisceaux longitudinaux de la circonférence, on rencontre souvent une jeune racine plus ou moins avancée au point d'intersection de ce faisceau avec l'horizontal (fig. 4, r). C'est le plus ordinairement, peut-être toujours là, que les racines se manifestent ; elles reçoivent aussi des vaisseaux nés au contact de ces faisceaux verticaux (Pl. 15, fig. 5, v'). Comme elles sont placées sur le faisceau circulaire, c'est-à-dire presque immédiatement au-dessus du point d'émergence des vaisseaux des feuilles (fig. 4 et 5, f), elles sont obligées pour arriver au dehors de se faire jour à travers la partie inférieure de la feuille.

Du développement des racines à l'extrémité d'un faisceau, comme dans le *Nuphar*, l'*Equisetum arvense*, la *Fougère mâle*; ou à la partie latérale d'un faisceau soit longitudinal, exemple : le *Lamium*, soit horizontal, comme dans le *Tradescantia zebrina*; il résulte que les rayons médullaires seuls ne déterminent point la disposition des racines à la surface de la tige, ainsi que le pensent certains anatomistes.

L'exemple suivant est un de ceux dans lesquels les rayons médullaires exercent la plus grande influence sur cette disposition des racines. Il n'est pas rare d'y voir des séries de sept ou huit de ces organes, ou même beaucoup plus, rangés en lignes droites les uns au-dessus des autres, suivant les rayons médullaires.

Le végétal dont je veux parler est le Lierre. Il convient de l'examiner comme plante herbacée et comme plante ligneuse. Selon qu'on l'étudie sur l'un ou l'autre de ces états, on y remarque des phénomènes notablement différents.

Je m'occuperai ici du développement des racines sur la partie jeune, herbacée, dont les éléments fibreux sont encore à la première période de leur vie, c'est-à-dire qu'ils ne renferment pas encore de formation secondaire. Si donc j'examine un tel rameau de l'*Hedera helix* en faisant des coupes transversales, je le trouve composé de faisceaux vasculaires répartis circulairement entre la moelle et le tissu cortical. De jeunes fibres du liber sont situées vis-à-vis chaque faisceau, dont elles sont séparées par la couche génératrice.

Quand des racines adventives se développent sur un tel rameau (et il y en a toujours, car les crampons du Lierre ne sont autre chose que des racines destinées non pas à nourrir la plante, mais à la fixer), elles commencent par un épanchement de matière gélatiniforme qui se fait entre l'écorce et les faisceaux. Ce jeune tissu m'est apparu quelquefois répandu autour des deux faisceaux voisins, et occupant une partie du cylindre médullaire, de telle sorte que les cellules externes de celui-ci et les jeunes cellules fibreuses des faisceaux avaient disparu dans la masse, au point qu'elles m'ont semblé avoir été résorbées. On ne distinguait nette-

ment au milieu de cette masse que les vaisseaux de la tige; l'écorce était repoussée au dehors par l'épanchement, à la surface duquel se dessinaient de ce côté de petites protubérances mamelonnées qui étaient l'origine des racines adventives (Pl. 16, fig. 7, *r*). Dans le principe, on n'observe pas d'organisation bien manifeste dans cette masse ; ce n'est qu'insensiblement que des cellules y deviennent évidentes, et constituent un tissu d'abord homogène. Dès ce moment, on découvre quelquefois de petites utricules ovoïdes réticulées (fig. 7, *v'*) près des vaisseaux (*v*) de la tige : ce sont là les premiers éléments vasculaires des racines, qui toutes sont intimement unies entre elles, comme on peut le voir par les figures 7 et 8. La figure 7 montre clairement que plusieurs racines peuvent naître de la même masse celluleuse.

Chaque rudiment radiculaire (*r*) s'accroît, s'allonge vers l'extérieur de la tige ; ses utricules du centre s'étendent en longueur et commencent à dessiner le système central et le système cortical de la racine. Celle-ci se dilate quand, par son allongement, elle a dépassé les faisceaux du liber. Cependant les vaisseaux (*v'*) se développent aussi ; mais dans le Lierre, ce n'est pas comme dans le *Lamium* d'un seul faisceau longitudinal qu'ils partent ; on les voit simultanément au contact de chacun des deux faisceaux voisins; ils consistent d'abord, comme je l'ai indiqué, en de petites cellules ovoïdes, réticulées, qui se transforment en utricules ponctuées (Pl. 16, fig. 8, *v'*). Les cellules vasculaires qui s'ajoutent à la suite des premières sont d'autant plus longues qu'elles s'éloignent davantage des faisceaux de la tige.

Tout ce qui précède est analogue à ce que l'on observe dans les plantes herbacées, c'est-à-dire que les vaisseaux de la racine commencent au contact de ceux de la tige, ce qui n'est pas aussi apparent dans la partie ligneuse, comme nous le verrons plus loin. Au reste, les développements ultérieurs de ces racines, si elles sont placées dans des circonstances favorables à leur accroissement, sont les mêmes que ceux qui sont offerts par des racines formées sur une tige plus âgée.

Dans la *Valériane phu*, les racines adventives se manifestent à la face inférieure de la tige, principalement sur deux lignes

latérales, irrégulières, déterminées par l'agencement des faisceaux de cette plante. Si l'on enlève avec précaution le tissu cortical du rhizome pour reconnaître la disposition de ses faisceaux, on voit qu'ils s'anastomosent de manière à produire sur chaque face correspondant à chacune des quatre rangées de feuilles, trois séries longitudinales et parallèles de mailles ou larges rayons médullaires (Pl. 16, fig. 9, *m*); on remarque aussi que trois faisceaux pénètrent dans chaque feuille (*f*); ils sont donc en nombre égal à ces séries de mailles, et, en effet, chacun d'eux naît de l'une d'entre elles (*p*,*p'*). La nervure médiane d'une feuille part d'une maille de la série moyenne de la face correspondante (*p'*); les deux nervures latérales émanent des mailles latérales des deux faces voisines (*p*). Sur les quatre angles du rhizome, on trouve les faisceaux plus serrés, et formant par leurs anastomoses des rayons médullaires plus petits que les précédents (*r*). C'est surtout vis-à-vis ces derniers espaces cellulaires que naissent les racines à la face inférieure de la tige.

De même que dans le Lierre, chaque racine se développe au contact de deux faisceaux; mais ici ces faisceaux s'anastomosant pour former une petite maille, la racine recouvre entièrement celle-ci, et reçoit des vaisseaux de tout son pourtour.

Les racines de la *Valériane phu* présentent un phénomène que nous n'avons pas encore eu l'occasion d'observer : c'est que la moelle de la tige se continue dans l'intérieur de la racine à peu près comme elle se prolonge dans un bourgeon; de sorte que la racine, arrivée à un certain degré de développement, offre une piléorhize (Pl. 15, fig. 6, *p*), une écorce (*e*), une couche ligneuse (*l*) à fibres épaisses entourant les vaisseaux (*v*), et au centre une véritable moelle (*m*).

Le *Mercurialis perennis* est encore un exemple remarquable de la disposition des racines par rapport au système fibro-vasculaire.

La tige de cette plante dans sa jeunesse renferme six faisceaux principaux distribués à la circonférence de la moelle, qui est entourée d'un étui fibreux recouvert par l'écorce. Les faisceaux s'anastomosent à la jonction des mérithalles de la manière suivante :

chaque faisceau du mérithalle inférieur se bifurque vis-à-vis l'insertion des feuilles ; chaque branche s'incline l'une à droite, l'autre à gauche, pour se réunir à la correspondante du faisceau voisin. Les deux branches ainsi rapprochées confondent leurs éléments pour ne former qu'un seul faisceau, qui va se comporter de la même manière au sommet du mérithalle suivant.

De la base de chaque mérithalle, de six des branches obliques qui vont former les anastomoses, se détachent six faisceaux beaucoup moins considérables que les précédents, quelquefois même si petits qu'on ne les distingue pas sur des coupes transversales. Deux de ces faisceaux se rendent aux deux feuilles qui terminent le mérithalle, les quatre autres pénètrent dans les quatre stipules. Les feuilles reçoivent en outre des vaisseaux des deux gros faisceaux placés dans le plan perpendiculaire à celui dans lequel elles se trouvent.

Les racines adventives de la Mercuriale vivace se montrent circulairement à la jonction de deux mérithalles où elles forment deux verticilles, l'un supérieur alternant avec l'autre qui est inférieur. Cette alternance pouvait avoir deux causes : les racines pouvaient émaner des points anastomosés des faisceaux, ou bien des angles formés par les bifurcations de ces mêmes faisceaux. Pour déterminer rigoureusement leur insertion, j'ai fait des coupes transversales et des coupes longitudinales circulaires. Par les coupes transversales, j'ai vu que chaque racine naît au contact du tissu fibreux, ayant de chaque côté un faisceau, avec lequel ses vaisseaux sont en communication. Par les coupes longitudinales circulaires, j'ai découvert qu'elles se développent vis-à vis les angles produits par les faisceaux anastomosés.

Il arrive quelquefois que deux racines, au lieu d'alterner, sont superposées. Ce fait est dû au développement de racines surnuméraires au verticille supérieur. Au lieu d'une seule racine dans chaque angle formé par les faisceaux principaux, il en naît deux, une de chaque côté d'un des petits faisceaux qui se rendent aux feuilles ou aux stipules. De cette manière, l'alternance n'existe pas en ce point ; ces racines surnuméraires sont superposées à des racines placées au-dessous.

Chaque racine commence ici, comme partout ailleurs, près du système fibro-vasculaire par un mamelon celluleux, dans lequel on ne remarque dans le principe ni système central, ni système cortical ; bientôt tous les deux se caractérisent. On remarque aussi à l'extérieur quelques couches d'utricules allongées qui représentent la piléorhize rudimentaire. Enfin les vaisseaux apparaissent ; ils partent du système vasculaire de la tige, qui, près des racines, est composé de cellules ponctuées placées carrément à la suite les unes des autres, et si raccourcies que la longueur en excède peu la largeur. Ces utricules deviennent plus longues à mesure qu'elles sont plus éloignées de l'insertion des racines.

A la base de chaque racine rudimentaire, plusieurs jeunes vaisseaux ponctués, comme les précédents, appuyés contre eux, dirigent leur extrémité obtuse vers le petit organe. De nouveaux vaisseaux s'ajoutant à ces premiers, le système vasculaire de la racine se développe ainsi progressivement.

C'est donc toujours le même principe qui préside au développement des racines.

Celles de l'*Iris germanica* ont une origine qui n'est pas sans analogie avec celle des mêmes organes de la *Valériane phu*, c'est-à-dire que chaque racine recouvre une petite maille du réseau vasculaire, et que c'est du pourtour de cette maille que partent les vaisseaux.

Quand on fait des coupes transversales de la partie la plus jeune du rhizome de l'Iris, on remarque vers sa face inférieure une ligne courbe parallèle à la circonférence, et interrompue de distance en distance ; elle est due au système fibro-vasculaire, qui est abondant dans cette partie de la tige où il constitue un réseau, dont les mailles occasionnent les interruptions que je viens de signaler. Sur certaines parties de cette ligne, on découvre quelquefois des points jaunes très légèrement proéminents ; ce sont là des racines à leur début (Pl. 17, fig. 10, *r*). Des coupes minces faites en cet endroit font voir au milieu d'un tissu cellulaire rendu opaque par des matières gazeuses, et renfermant de longs cristaux, un mamelon celluleux translucide (*r*) qui est

continu par sa partie inférieure avec le tissu du réseau vasculaire (*f*). Il est inutile de dire que l'on n'aperçoit pas encore de vaisseaux à la base de ce jeune organe ; ses diverses parties ne sont même pas encore distinctes, mais elles ne tardent pas à se différencier les unes des autres.

A mesure qu'il avance en âge, il se modifie, de manière que la piléorhize (Pl. 17, fig. 11, *p*) se distingue du système central par l'opacité qui se manifeste peu à peu dans la partie intermédiaire ou corticale (*e*). D'un autre côté, la partie médiane se divise aussi en deux parties : l'une tout-à-fait centrale perd également sa translucidité, et prend l'aspect du tissu parenchymateux environnant qu'elle paraît prolonger pour former la moelle (*m*) (1) ; enfin, l'autre reste transparente ; elle doit former autour de la précédente le système fibro-vasculaire de la racine ; elle est continue avec le réseau vasculaire de la tige (*f*), duquel partent les vaisseaux (*v*) qui doivent un peu plus tard pénétrer dans la jeune racine, et la parcourir de la base au sommet.

Je viens de dire que le parenchyme du rhizome se prolonge dans l'intérieur de la racine pour en constituer la moelle. Oui, à la base de l'organe, le tissu médullaire ou central jouit de toutes les propriétés du parenchyme ; comme lui, il renferme de l'amidon ; comme lui, il contient des cristaux, mais il se modifie en s'avançant dans l'intérieur de la racine ; ses utricules se déforment, s'allongent pour se rapprocher de l'état de fibres ponctuées placées carrément les unes au bout des autres.

Ce développement assez remarquable de la racine de l'Iris se retrouve dans le *Sanseviera carnea* avec tous ses détails. Dans cette dernière plante, il est même beaucoup plus facile à observer, parce que son tissu est bien plus transparent ; la formation de la piléorhize surtout se voit beaucoup plus nettement ; cet organe, chez l'Iris, contenant une abondante quantité de granules jaunes qui communiquent de l'opacité à l'extrémité de la jeune racine.

Les *Primula grandiflora* et *officinalis*, dans les tiges ou ra-

(1) Cette opacité, qui en ce moment caractérise cette partie, fait remarquer à la base de la racine quelques faisceaux qui étaient d'abord confondus dans cette masse de tissu utriculaire de nouvelle formation.

meaux qui ne sont pas pourvus de racines adventives, présentent une structure analogue à celle d'un grand nombre de végétaux dicotylédonés, c'est-à-dire que leur système fibro-vasculaire forme autour de la moelle, par la disposition sinueuse de ses faisceaux, un réseau qui envoie des vaisseaux aux organes appendiculaires aériens, aux feuilles. Quand, au contraire, les rameaux sont munis de racines, on trouve autour de ce réseau des faisceaux qui, en étant sortis, parcourent sa surface dans divers sens, puis rentrent dans le réseau, ou bien se prolongent dans les racines adventives; ils forment comme un second réseau enserrant le premier.

Il était intéressant de suivre la formation de ces différentes parties, de s'assurer si le développement en est simultané ou successif. L'observation m'a démontré que les plus extérieures sont les dernières produites; en effet, quand on opère des tranches très minces d'un jeune rameau, et qu'on les soumet à l'examen microscopique, on reconnaît dans ce rameau trois grands faisceaux vasculaires courbés en arc et placés dans les angles. Entre ces faisceaux principaux s'en interposent d'autres plus petits, de manière à former une zone presque continue. Si la coupe passe par un plan favorable, on aperçoit vis-à-vis deux des faisceaux principaux, à leur contact, deux petites proéminences celluleuses continues par leur base avec deux jeunes faisceaux horizontaux qui embrassent les premiers, et ne contiennent encore aucune trace de vaisseaux. On en observe de semblables dans les autres directions. Le troisième gros faisceau s'isole souvent pour donner naissance à une nouvelle ramification de la tige.

Les proéminences dont je viens de parler s'accroissent; elles montrent bientôt à leur extrémité une partie plus jaune : c'est la piléorhize; puis enfin le tissu cortical rudimentaire, qui alors est en relation intime avec l'écorce de la tige, tandis que le système central prolonge les faisceaux horizontaux. Point de vaisseaux ne se manifestent encore; ce n'est que dans des rameaux un peu plus avancés que l'on voit les vaisseaux, parcourant les jeunes faisceaux, se diriger vers les racines, dans lesquelles on les voit s'introduire par l'examen d'organes plus âgés.

Les racines des *Primula* reçoivent ainsi de toutes les directions des vaisseaux partis de points ordinairement assez éloignés, bien qu'elles soient insérées sur des faisceaux volumineux, avec lesquels elles n'ont aucune communication vasculaire directe.

Le *Pothos violacea*, le *Seigle* et l'*Avoine*, dont la structure n'est pas sans analogie, présentent aussi dans le développement de leurs racines adventives des rapports assez intimes.

La structure de la tige du Pothos est celle de beaucoup de Monocotylédones. Un corps cortical et un corps ligneux composent cette tige; le premier est formé de tissu utriculaire, renfermant de la chlorophylle, de nombreuses raphides, et quelques filaments fibro-vasculaires qui le parcourent longitudinalement; le second est constitué par une multitude de faisceaux ligneux épars, et serpentant dans une masse de tissu cellulaire entourée d'une couche ligneuse parfaitement continue. Celle-ci dans sa jeunesse forme sous l'écorce une zone demi-transparente de cellules allongées à parois minces, à la surface de laquelle apparaît le petit mamelon utriculaire qui doit produire la racine.

Lorsque dans ce mamelon se sont manifestées les diverses parties de l'organe radiculaire, la piléorhize (Pl. 17, fig. 12, *p*), le système cortical (*e*) et le tissu central (*m*), on voit arriver à la base de celui-ci des vaisseaux (*v'*) qui proviennent, dans toutes les directions, de faisceaux voisins situés dans la couche ligneuse sous-jacente. Ces vaisseaux sont composés de cellules très longues; ils se disposent autour du cylindre central, qui, en vieillissant, prend tous les caractères de la couche ligneuse sur laquelle il s'appuie. Tous ses éléments sont des fibres ligneuses à parois épaisses, et placées obliquement à la suite les unes des autres.

Ce tissu central de la racine est nettement distinct du tissu fibreux de la tige; il n'existe entre eux aucune continuité.

Nous verrons par les exemples suivants, comme on peut le reconnaître déjà par ceux qui précèdent, que, lorsqu'une racine repose sur un tissu purement ligneux, son cylindre central est formé de fibres ligneuses entièrement semblables. Ce fait peut même être érigé en loi générale formulée ainsi : « *Le cylindre central d'une racine est toujours de la même nature que le tissu de la tige sur le-*

quel il s'appuie, à la base de l'organe au moins. » Cette loi est confirmée par toutes les observations précédentes, comme elle le sera par toutes celles qui vont suivre.

De même que la tige du *Pothos violacea*, celle du Seigle présente sous l'écorce une couche de fibres ligneuses, dans laquelle sont répandus des petits faisceaux vasculaires; deux zones de faisceaux plus considérables, alternant entre eux, sont placées plus à l'intérieur autour de la moelle qui se détruit avec l'âge.

Les racines adventives naissent un peu au-dessus de l'articulation; elles se montrent, suivant la loi générale, sous la forme de petites ampoules celluleuses, qui sont appliquées par leur base sur la couche fibreuse du corps ligneux de la tige. D'abord d'un tissu uniforme, elles subissent bientôt toutes les modifications ordinaires; on y peut découvrir une piléorhize recouvrant la partie corticale et une partie centrale, qui, dans un âge plus avancé, acquiert tous les caractères du tissu fibreux au contact duquel elle a pris naissance.

A la base de la jeune racine, sur la zone ligneuse, se développent des cellules ponctuées, proéminentes, à la surface des vaisseaux de la tige; souvent ces utricules, courbées dans une partie de leur étendue sur les vaisseaux, se redressent pour diriger leur extrémité libre vers la racine, autour du cylindre central de laquelle ces jeunes vaisseaux se prolongent par l'addition de nouvelles cellules ponctuées à celles qui sont nées les premières.

On ne se ferait pas une idée juste de la configuration des premiers vaisseaux du Seigle, si on prenait pour type ceux du Pothos que j'ai figurés. Ces derniers sont tout-à-fait grêles, très allongés; ils s'étendent assez loin sur la tige. La base de la racine du Seigle, au contraire, est circonscrite dans un plus petit cercle; les cellules qui constituent ses vaisseaux sont plus courtes, plus larges; elles ont un aspect tout différent, qui représente assez bien celles de la fig. 2, *v'*, Pl. 15.

Le Seigle et l'Avoine ayant une même structure, il n'est pas surprenant de retrouver dans l'une les phénomènes qui nous ont été offerts par l'autre. Tout ce que je viens de dire du Seigle pouvant être répété pour l'Avoine, je ne m'arrêterai pas à celle-ci,

pour passer de suite à des plantes dont l'étude peut nous éclairer de quelques nouveaux faits.

La tige du *Glechoma hederacea* renferme, comme celle de beaucoup de Labiées, quatre faisceaux vasculaires situés vis-à-vis ses angles. Ces faisceaux sont séparés les uns des autres par une couche de cellules allongées, placées carrément les unes au bout des autres, et dont les parois, d'abord minces, s'épaississent et se marquent de ponctuations. C'est à la surface de cette couche jeune encore, à la partie interne du tissu cortical, que se développent les racines adventives du *Glechoma*, et non dans les angles de la tige, sur les faisceaux, comme nous l'a fait voir le *Lamium purpureum*.

Quand les trois parties essentielles de la racine se sont dessinées dans la masse utriculaire primitive, on aperçoit près de la couche cellulo-fibreuse des utricules ponctuées, courtes, qui se dirigent vers la base du mamelon radiculaire, où elles doivent représenter le système vasculaire de la racine.

Ainsi, dans le Lierre terrestre, et dans les végétaux suivants, les vaisseaux des racines adventives ne naissent plus au contact des vaisseaux de la tige, mais à celui d'un tissu cellulo-fibreux, dont ils ont les principaux caractères, et dont ils sont souvent fort difficiles à distinguer. Plus tard, cependant, on trouve des vaisseaux de la racine en communication avec ceux des angles de la tige.

La structure générale du *Mentha rotundifolia* est la même que celle du *Glechoma;* seulement, les quatre faisceaux sont très étendus, ou plutôt divisés en fascicules, répartis presque tout autour du corps central de la tige. La couche cellulo-fibreuse est bien plus développée que dans le *Lierre terrestre;* ses cellules prennent entièrement l'aspect de fibres ligneuses ponctuées en vieillissant. Quant aux racines adventives, elles croissent également sur les faces de la tige, et non dans ses angles ; elles se montrent le plus ordinairement à l'aisselle des bourgeons, quelquefois sur les quatre faces de la tige à la fois à la base du même mérithalle, tandis que, dans la plante précédente, elles naissent un peu au-dessous des feuilles, au sommet du mérithalle par conséquent.

L'évolution et la structure des racines de cette Menthe ressemblent à celles des mêmes organes du *Glechoma*. Dans l'une et dans l'autre plante, le système central, reposant sur une couche d'apparence ligneuse, doit aussi offrir le même caractère, si le principe posé antérieurement est vrai ; or, c'est ce qui a lieu. A mesure que les racines avancent en âge, des formations secondaires viennent s'ajouter à l'intérieur de la cellule primitive, excepté sur certains points qui simulent des ponctuations.

L'*Urtica dioica*, sous une autre forme, rappelle le phénomène de la connexion des vaisseaux de la racine avec ceux de tige offert par le *Glechoma hederacea* et les *Primula* que j'ai étudiés, c'est-à-dire que les racines sont insérées loin des faisceaux de la tige, avec lesquels leurs vaisseaux les mettent en communication.

Lorsque l'on examine des coupes transversales de ce végétal, prises à des hauteurs différentes, on remarque que celles du sommet ont un contour sinueux, formant quatre lobes saillants, sur lesquels sont insérées les feuilles. Cinq à six faisceaux sont répartis dans chacun de ces lobes ; il n'en existe pas alors vis-à-vis les parties rentrantes de la tige, où l'on ne trouve entre l'écorce et la moelle qu'une zone de tissu cellulaire à parois minces, et disposées en séries rayonnantes. Plus tard, il s'y manifeste un petit faisceau qui s'accroît extérieurement, comme je le dirai dans un instant.

Si, descendant plus bas sur la tige, on y fait une nouvelle coupe transversale, on voit la zone que je viens de mentionner se diviser en deux, l'une intérieure, dont les cellules plus longues s'épaississent comme des fibres ligneuses, et se chargent de ponctuations, tandis que l'autre, composée d'utricules ordinaires, conserve son aspect primitif. De jeunes cellules allongées la séparent de l'écorce, dans laquelle on découvre des fibres du liber vis-à-vis les faisceaux.

En avançant davantage encore vers la base de la tige, on trouve que les faisceaux fibro-vasculaires s'accroissent par leur côté externe ; des cellules fibreuses et des vaisseaux ponctués s'ajoutant sans cesse aux premiers. Cependant, sous l'écorce, la couche de cellules allongées prend aussi de l'épaisseur ; à sa partie

interne, une nouvelle zone ligneuse apparaît à une certaine distance de la première, pendant que la multiplication de ces cellules allongées se continue sous le tissu cortical. Une troisième couche ligneuse se manifeste en dehors de la deuxième, dont elle est séparée par des cellules de même nature, dans lesquelles ne se déposent que plus tard les formations secondaires. J'ai vu se développer ainsi successivement jusqu'à cinq couches fibreuses et cinq celluleuses alternatives.

Les faisceaux suivent cet accroissement en diamètre; ce sont eux qui forment les rayons que l'on aperçoit sur une coupe transversale de la tige.

Quand celle-ci cesse d'augmenter en épaisseur, les zones qui avaient conservé l'aspect parenchymateux deviennent ligneuses comme les autres. La plus interne seule, étant purement parenchymateuse, ne subit pas cette modification.

Pendant que le système fibro-vasculaire prend un tel développement, le système cortical paraît rester à peu près stationnaire. On remarque seulement que de nouvelles fibres du liber s'ajoutent aux premières, dont le diamètre s'est considérablement augmenté. Les dernières, bien plus grêles, ne forment pas de couche distincte; elles viennent se ranger auprès de leurs aînées.

Ces détails étaient nécessaires pour que l'on comprît comment il arrive qu'au-dessous d'une racine il existe une ou plusieurs couches fibreuses et parenchymateuses alternativement concentriques.

Les racines adventives se développant toujours à la partie interne de l'écorce, en dehors de la couche ligneuse la plus externe, mais à des hauteurs variables, devront, suivant l'élévation du point où elles sont nées, présenter au-dessous d'elles une, deux, trois ou quatre de ces couches alternatives.

Quand de telles racines apparaissent sur la tige, ce n'est point sur les angles saillants, sur les parties vasculaires, qu'elles se montrent, mais sur les points intermédiaires, vis-à-vis les couches cellulo-fibreuses qui séparent les faisceaux les uns des autres, et correspondent aux faces de la tige.

Dès que l'on observe la plus légère proéminence à la surface de

l'écorce, si l'on opère des coupes longitudinales ou transversales, on reconnaît que la jeune racine est déjà en communication avec le tissu cortical interne, et le tissu fibreux le moins âgé. Les coupes longitudinales sont, je crois, les plus favorables pour faire apprécier la connexion du nouvel organe avec les parties environnantes. C'est une telle coupe que j'ai dessinée (Pl. 17, fig. 13, *r*); elle indique le rapport intime qui unit la petite masse celluleuse avec l'écorce interne et la jeune couche fibreuse, et le peu de liaison qui existe, au contraire, entre ce petit organe naissant et la couche cellulo-fibreuse sous-jacente. Il semble qu'il ait été sécrété par les parties avec lesquelles il est si intimement uni ; je pense, malgré cela, qu'il l'a seulement été en même temps qu'elles. N'ayant pas sur cette question importante des faits assez positifs à énoncer, je ne m'y arrêterai pas davantage.

Le mamelon radiculaire grandit par la dilatation de ses utricules ; il s'allonge par la production de nouvelles cellules. Ses couches les plus extérieures, qui correspondent au tissu cortical interne, sont poussées en dehors ; elles se dilatent, tandis qu'au-dessous d'elles d'autres séries de cellules sont produites à l'extrémité du mamelon radiculaire (Pl. 17, fig. 14, *p*). Ce sont ces dernières qui constituent la piléorhize rudimentaire. La dilatation des utricules qui environnent cette partie de la racine augmentant toujours, elles se détachent de l'écorce, et sont souvent entraînées à l'extrémité de l'organe. Cependant le tissu cortical de celui-ci devient visible, et les premiers vaisseaux apparaissent à la base de la jeune racine. On aperçoit d'abord quelques cellules allongées, réticulées, ou dans lesquelles les ponctuations sont en voie de formation, parallèles à l'axe de la tige, et différentes de toutes celles qui les entourent (fig. 14, *v*). Ce sont de jeunes vaisseaux près desquels se montrent de petites cellules primitivement régulières qui deviennent pyriformes ; leur pointe est tournée vers la racine (*v'*). De semblables utricules ponctuées se développent tout autour de la base de la racine. Si on les examine sur une coupe transversale de la tige, on remarque sans peine, dans la jeunesse au moins, qu'elles occupent une place dans les séries rayonnantes des éléments ligneux sans en intervertir l'ordre (Pl. 18,

fig. 15, *v'*). Celles qui s'ajoutent à la suite des premières étant de plus en plus longues, n'observent pas la même disposition régulière. Enfin, ces premiers vaisseaux s'introduisent dans l'intérieur de la racine autour de cellules centrales, allongées, et de même nature que celles sur lesquelles est insérée la racine.

Une coupe longitudinale de la tige parallèle à l'une des faces, et passant par le point d'insertion d'une jeune racine sur la couche cellulo-fibreuse, fait voir que cette racine est unie à l'un des faisceaux voisins par un faisceau horizontal, ou un peu ascendant, mais le plus ordinairement descendant. Ce faisceau (Pl. 18, fig. 16, *cv*) est composé de cellules vasculaires réticulées ou ponctuées, dont la disposition n'est pas différente de celles qui constituent la couche cellulo-fibreuse (*cf*) ; elles sont placées dans les mêmes séries longitudinales, et ne semblent être que quelques unes de ces cellules modifiées pour remplir la fonction de vaisseaux. Ces cellules vasculaires se reconnaissent aussi sur une coupe transversale à leurs ponctuations, lorsque l'on observe avec attention.

Les racines situées près des feuilles, à la base des mérithalles, sont unies à l'un des faisceaux latéraux, ordinairement par trois faisceaux superposés : l'un horizontal, médian; un autre, oblique et ascendant ; le troisième, oblique et descendant.

La racine, parvenue au degré de développement où nous l'avons laissée, s'accroît comme à l'ordinaire par son extrémité ; elle suit en outre les progrès de la tige, dont elle a à peu près la structure (1). En effet, quand une nouvelle couche ligneuse s'a-

(1) Par une coupe transversale, la racine de l'*Ortie dioïque* présente à son centre les vaisseaux qui prolongent les premiers développés dans l'organe rudimentaire; autour de ceux-ci une large zone de tissu cellulaire, qui est elle-même environnée par une zone ligneuse; une nouvelle couche celluleuse et une nouvelle fibreuse succèdent à cette dernière. Cependant on n'observe pas toujours cette disposition, la lignification des couches celluleuses paraissant se faire plus facilement dans la racine que dans la tige; on ne trouve souvent qu'une couche ligneuse au pourtour de la première couche utriculaire, qui semble toujours conserver son état primitif, comme la première de la tige. Il arrive aussi quelquefois, de même que dans la tige, que ces couches utriculaires ne se lignifient jamais complétement.

Un caractère qui frappe immédiatement dans une telle racine, c'est qu'elle est

joute à la tige, une couche semblable naît dans la racine ; aussi est-elle composée comme elle alternativement de couches celluleuses et de couches fibreuses concentriques, disposées de telle manière qu'une zone celluleuse de la racine répond à une zone semblable de la tige, et une zone fibreuse de la première à une zone fibreuse de la seconde. Ces couches correspondantes paraissent quelquefois parfaitement continues ; elles se sont développées simultanément dans la tige et dans la racine, qui sont alors si bien liées l'une à l'autre qu'il est impossible de ne pas admettre l'identité de la nature des systèmes fibro-vasculaires de la tige et de la racine.

L'accroissement de l'Ortie étant, comme on peut en juger par les détails que je viens d'exposer, tout-à-fait analogue à celui de nos arbres dicotylés, le développement de ses racines nous a préparé aux phénomènes que met en évidence l'examen des plantes ligneuses.

Les Saules de tous les arbres de nos climats sont assurément ceux qui prennent de bouture avec le plus de promptitude ; aussi les anatomistes qui ont étudié l'origine des racines adventives ont-ils utilisé cette propriété. Malpighi, MM. De Candolle, Mohl, Unger, ont fait des boutures de Saules ; mais aucun d'eux n'a reconnu la cause de ce singulier phénomène. Prévenu par mes observations sur le *Nuphar* qu'il existe des racines latentes dans les tissus de certaines plantes, j'ai dû chercher si le Saule ne serait pas du nombre de celles-ci. Mes prévisions étaient fondées. En étudiant soigneusement une branche de *Salix vitellina*, j'ai observé, et tout le monde a pu le faire comme moi, à la surface de l'aubier, des rameaux de deux ans ou plus rarement moins, des protubérances allongées parallèlement à l'axe, et de même nature que le bois lui-même ; j'ai observé de plus qu'il existe toujours sur ces proéminences une, deux ou trois racines rudimentaires cachées dans l'écorce interne. Elles ont probablement été produites en même temps que la jeune couche fibreuse externe, dont je parle-

partagée en deux parties longitudinales par deux faisceaux fibro-vasculaires opposés, qui, se prolongeant en cône par leur côté interne jusqu'aux vaisseaux du centre, divisent plus ou moins nettement cette racine en deux demi-cylindres.

rai bientôt, et le tissu cortical interne avec lesquels elles sont intimement unies jusqu'à la première zone de fibres du liber, vis-à-vis laquelle, ou à peu près, elles deviennent libres par leur extrémité antérieure.

Ces jeunes racines sont formées d'une masse utriculaire, dont les cellules voisines de la surface libre formaient déjà, quand je les ai examinées (mois de mai), des séries régulières parallèles à cette surface; plus au centre, dans le point où s'opère la multiplication des utricules, celles-ci étaient disposées sans ordre; à la base du petit organe et sur ses côtés, les cellules reprenaient un arrangement régulier; elles formaient des couches parallèles à la tangente au cercle ligneux, couches qui, sans doute, indiquaient l'ordre de leur formation.

Voilà bien, si je puis me servir de l'expression de M. De Candolle, *des bourgeons de racines.* Ce savant les avait-il vus? Il y a tout lieu de croire que non; rien dans son Mémoire ne l'indique, tout prouve le contraire. Quand il écrivit cet ouvrage, il ne les avait aperçus que dans des boutures plongées dans l'eau depuis quinze jours.

C'est vraiment une coïncidence bien remarquable que celle-ci : M. De Candolle fait des boutures de *Salix bicolor;* il voit des racines se développer, crever l'épiderme, donner naissance à une déchirure qu'il confond avec les lenticelles; et il conclut d'observations faites sur une plante où il y a réellement, à l'état normal, des racines rudimentaires, mais qu'il n'a pas vues, que les plantes renferment des bourgeons de racines à l'état latent.

En modifiant ainsi l'assertion de M. De Candolle, je serai dans le vrai. Au lieu de dire comme lui : « Les lenticelles sont les bourgeons des racines, » je dirai *qu'il est des plantes qui contiennent normalement des bourgeons de racines, ou mieux des racines rudimentaires cachées dans leurs tissus, à des places déterminées, et indépendamment de toute circonstance extérieure appréciable.* Le *Nuphar lutea*, les *Salix viminalis, alba*, etc., *Populus fastigiata*, l'*Aspidium filix mas*, et probablement beaucoup d'autres végétaux, sont des exemples de ce fait remarquable.

Quand on enfonce dans la terre, ou mieux quand on plonge

dans l'eau des rameaux de Saule, on aperçoit de petites protubérances se développer à la surface de la tige, au bout de quinze jours plus ou moins, suivant l'élévation de la température. Ces protubérances se montrent surtout de chaque côté de la base des feuilles, et un peu au-dessus des bourgeons ; on en trouve aussi d'éparses sur les autres points de la tige. Elles sont causées par nos jeunes racines, qui cherchent à se débarrasser des tissus qui les enserrent.

Quand on s'est servi de scions de l'année précédente pour faire les boutures, les proéminences du bois n'existant pas encore, on peut les voir se développer près de la base des petites racines. La description de leur formation nécessite quelques détails préalables.

Tout le monde sait que, chaque année, il se forme une couche de bois et une couche d'écorce ; mais ce que l'on ne connaît pas bien, c'est la manière dont ces nouvelles couches sont produites. Je n'ai pas la prétention d'éclaircir complétement cette question aujourd'hui ; je signalerai seulement un fait qui, s'il est connu de quelques anatomistes, n'est pas indiqué dans les annales de la science ; il pourra servir à l'explication des résultats obtenus par Duhamel dans ses belles expériences sur l'accroissement des tiges. Ce fait est celui-ci : qu'à la fin de chaque année de végétation une couche ligneuse reste ébauchée sous l'écorce, et qu'elle s'enlève avec celle-ci quand on vient à en dépouiller l'arbre au printemps, par exemple. Cette couche est formée par des cellules longues, à parois minces, et qui prolongent les séries rayonnantes des fibres ligneuses et des rayons médullaires. Au printemps, ces cellules, qui ne sont encore qu'à la première période de leur évolution, commencent la seconde, celle de l'apparition des dépôts à leur intérieur.

Si, comme le faisait Duhamel, on soulève l'écorce, et si l'on interpose une lame d'étain entre cette prétendue écorce et le bois, qu'obtiendra-t-on ? Comme lui, nécessairement, on verra la lame enfoncée dans l'aubier quelque temps après. Il en sera de même pour l'expérience des fils d'argent ; si le fil est plongé dans le jeune tissu fibreux, on le retrouvera également dans le bois.

Personne aujourd'hui n'admet la théorie de Malpighi et de Duhamel ; mais personne, que je sache, n'ayant expliqué la cause de l'erreur de cet illustre physiologiste, j'ai cru être autorisé à me permettre cette petite digression. Je crois pouvoir faire observer aussi qu'en conséquence de ce fait, ce n'est point là, comme on le pense généralement, que s'opère l'accroissement des tiges en diamètre dans les arbres dicotylédones. En effet, on croit qu'au printemps l'écorce se sépare avec facilité du bois parce qu'à cette époque de nouveaux tissus gélatiniformes s'organisent entre les deux parties que l'on isole si aisément. C'est là une erreur d'observation. Que l'on examine avec beaucoup d'attention, l'on reconnaîtra sans peine que la partie la plus intérieure de cette écorce enlevée est formée de jeunes cellules allongées qui se transforment en fibres ligneuses, comme je l'ai indiqué, et qu'aucune formation ne s'interpose entre elle et le corps ligneux ; que c'est, au contraire, à la face externe de cette zone que se passe le phénomène de l'accroissement en diamètre.

Quand une racine se développe sur un rameau d'une année, on voit près de son insertion sur l'aubier les jeunes cellules fibreuses les plus rapprochées s'épaissir, prendre l'apparence des fibres du bois, en un mot se lignifier. Elles constituent alors sur le rameau, à la base du petit organe radiculaire, une légère proéminence ; mais ici la partie inférieure du cylindre central de la racine est enfoncée dans ce développement ligneux, et c'est dans cet enfoncement que l'on voit pointer les premiers vaisseaux, tandis que, si cette protubérance existait préalablement, c'est à sa surface que s'organisent les rudiments des racines.

Les mamelons celluleux radiculaires naissent donc au milieu du jeune tissu fibreux et cortical qui a été appelé *couche génératrice ;* ils s'allongent entre les faisceaux du liber qu'ils écartent ; ils s'élargissent alors, et la petite racine que je suis parvenu à isoler de tout le tissu environnant prend l'aspect d'un pique du jeu de cartes, dont l'extrémité serait obtuse. C'est de la base du pédicule de ce pique, de la surface de l'aubier proprement dit, que partent les vaisseaux.

La racine rudimentaire ne paraît primitivement fixée que par

ce pédicule ou système central, la partie renflée restant libre, indépendante du tissu cortical.

Si, là où commence à se montrer une tuméfaction de l'écorce, longtemps avant que les racines crèvent l'épiderme, avant même que les vaisseaux pénètrent dans ces jeunes organes; si, dis-je, on fait des coupes longitudinales en rasant la surface de l'aubier, on découvre, sur l'espace occupé par la base des rudiments radiculaires, des vaisseaux flexueux qui forment une espèce de petit réseau vasculaire, dont quelques éléments se dressent vers les jeunes racines. Ce n'est qu'un peu plus tard que l'on voit ces vaisseaux s'y introduire, et s'y prolonger en sept ou huit faisceaux autour du cylindre central. Quand toutes les parties de la racine sont ébauchées, celle-ci perce l'écorce et arrive au dehors.

En suivant l'accroissement de cette racine, on reconnaît que la partie centrale, primitivement composée de cellules allongées, se lignifie, et qu'autour du système vasculaire se développe une couche fibreuse, qui est intimement unie à la base de la racine avec le jeune tissu ligneux de la tige. Chaque année, une nouvelle couche de bois s'ajoute au tronc et à la racine, de sorte que, ces deux organismes croissant simultanément, la racine ressemble, à son insertion sur la tige, à un cône enfoncé dans le corps ligneux.

J'ai décrit plus haut les premiers phénomènes de l'évolution des racines adventives du Lierre dans la partie herbacée de cette plante; j'aurai quelques mots à ajouter concernant celles de la partie ligneuse.

Si je scinde ce que j'ai à dire de cette plante, c'est seulement afin de faire mieux sentir l'analogie que présente l'insertion des vaisseaux de ses racines adventives sur ceux des jeunes rameaux, avec la disposition des mêmes organes dans certains végétaux herbacés, tout en conservant cependant la description des phénomènes constatés dans la partie ligneuse, à côté des observations que m'ont offertes d'autres végétaux également ligneux.

Des coupes transversales faites à différentes hauteurs d'un rameau d'*Hedera helix* permettent d'observer au sommet deux zones, l'une corticale, l'autre médullaire, séparées par une troi-

sième d'un tissu très délicat : c'est la *couche génératrice*. Un peu plus bas apparaissent des vaisseaux spiraux de distance en distance à la partie interne de cette couche. Presque en même temps, la zone génératrice est fractionnée par la manifestation de grandes cellules contenant des grains verts, peu différentes alors de celles de la moelle et de l'écorce. Ce sont elles qui, entre les faisceaux, forment les grands rayons médullaires.

Des cellules de même nature se montrent aussi au côté interne de chaque faisceau. Peu à peu leurs parois s'épaississent, la matière verte disparaît pour être remplacée plus tard par de l'amidon.

Ces cellules forment déjà autour de la moelle une couche assez considérable de cellules d'apparence ligneuse, lorsque le tissu fibreux proprement dit commence à se caractériser. Elles se distinguent au premier coup d'œil de celui-ci, en ce qu'elles sont disposées sans ordre les unes à côté des autres : et non en séries rayonnantes comme lui; elles sont en outre placées carrément les unes au-dessus des autres. Cependant les jeunes fibres ligneuses, qui n'ont jusqu'alors que des parois minces, continuent à se développer ; elles prennent de l'épaisseur et l'aspect qu'elles doivent conserver. Chaque faisceau primitif paraît dès ce moment divisé par de petits rayons médullaires, comme la couche génératrice, comme l'ensemble de la couche ligneuse, le sont par les grands.

C'est vis-à-vis ces derniers que naissent les racines adventives du Lierre. Là où elles se développent, le rayon médullaire ne s'étend pas jusqu'à la circonférence du bois, de manière à former une concavité occupée par la partie inférieure de la masse celluleuse qui doit se transformer en une racine. Quand ce jeune tissu utriculaire, après avoir subi quelques modifications, prend les caractères propres aux diverses parties de l'organe, on aperçoit, autour de la cavité, sur ses bords, et au contact du tissu ligneux, des cellules proéminentes, ponctuées, quelquefois rayées, mais à raies si étroites qu'elles simulent de jeunes trachées. D'autres utricules semblables apparaissent sur les côtés et à l'extrémité des premières ; elles prolongent ces jeunes vaisseaux, qui s'avancent ainsi progressivement dans la racine.

Pendant que ce développement se continue par l'allongement incessant de la racine, le tissu intermédiaire qui occupe le fond de la cavité se modifie également de la circonférence au centre, c'est-à-dire que ce sont les utricules qui sont immédiatement appliquées sur le tissu ligneux et les rayons médullaires, qui, les premières, passent à la seconde période de leur accroissement. On voit, en effet, leurs parois s'épaissir, devenir ponctuées comme celles des fibres ligneuses et des rayons médullaires dont elles prennent l'aspect. Cette lignification s'opère graduellement au centre de la racine, de la base au sommet, à mesure qu'elle avance en âge.

On a donc de bonne heure un cylindre ligneux au centre de la racine. A cette époque, si l'on regarde avec attention autour de cet axe fibreux, on découvre des utricules allongées, qui paraissent de nature corticale à cause de leur peu d'épaisseur. Ce sont des cellules fibreuses à la première période de leur évolution. En étudiant leur développement ultérieur, on les verra se lignifier pendant que de nouvelles seront produites autour de la couche qu'elles forment.

Il est donc bien évident pour moi que le point d'origine des vaisseaux sur le corps ligneux est bien distinct de celui des mêmes organes dans la partie herbacée, puisque dans le premier cas ils ne se développent pas nécessairement au contact de vaisseaux de même nature, ou au moins on n'en découvre pas toujours ; et quand on en voit, comme dans le Saule, l'Ortie, ils semblent développés là exprès pour recevoir ceux de la racine; ils ne se montrent qu'après celle-ci, et n'existeraient pas si elle ne s'était pas développée; ils en font pour ainsi dire eux-mêmes partie constituante, tandis que dans la partie herbacée du Lierre, etc., les vaisseaux sur lesquels ceux de la racine sont appliqués ont une existence tout-à-fait independante de celle de cette racine.

Une autre modification touchant la nature du corps central de la racine m'a été offerte par le Chèvrefeuille ; elle paraît être assez commune, je l'ai remarquée dans d'autres plantes ligneuses, telles que le *Vinca minor*, le *Lonicera periclymenum*. Chez le Chèvrefeuille on observe, comme dans le cas précédent, que les

jeunes racines sont assises dans un enfoncement du corps ligneux; avec cette différence qu'ici le fond de cette cavité n'est point formé par un seul rayon médullaire, mais par trois ou quatre de ces rayons, et par les couches fibreuses qui les séparent (Pl. 19, fig. 17, *i,l*).

La masse utriculaire (*r*), qui occupe cette cavité et se prolonge dans le tissu cortical, est formée à sa base par des rangées d'utricules qui prolongent celles du corps ligneux et des rayons médullaires. Quand cette jeune racine a acquis un certain degré de développement, il naît au pourtour de la cavité, de même que dans le Lierre, des utricules coniques, marquées de ponctuations, semblables à des vaisseaux ponctués à leur début, mais très grêles. Ce sont elles qui se prolongent autour du cylindre central (Pl. 19, fig. 18, *v*).

Je me bornerai à indiquer ici le fait saillant de cette organisation de la racine du Chèvrefeuille, tout d'ailleurs se passant comme à l'ordinaire. C'est que toutes les cellules (*c*) qui remplissent la cavité ligneuse prennent tout-à-fait l'apparence de celles des rayons médullaires (Pl. 19, fig. 18, *i,c*), qui semblent s'élargir et se réunir pour se prolonger au centre de la racine adventive. En sorte que dans cette plante, mieux encore que dans la précédente, on peut dire que le cylindre central de la racine est formé par la prolongation des rayons médullaires.

Ce fait est encore rendu plus évident par l'examen de coupes longitudinales de la tige, passant par un rayon médullaire de celle-ci et par le centre de la racine. Quand on est assez heureux pour obtenir de telles coupes, on observe que les utricules des rayons médullaires, à peu près carrées dans l'intérieur de la tige, forment des rectangles plus allongés dans le voisinage des racines, et deviennent de plus en plus longues et étroites en s'avançant dans la partie inférieure de ces organes.

Il n'est donc pas douteux pour moi que dans le *Chèvrefeuille*, et dans beaucoup d'autres plantes qui offrent la même disposition, le système central de la racine n'est que le prolongement des rayons médullaires dont il possède toutes les propriétés anatomiques.

Le genre *Lonicera*, ou du moins plusieurs de ses espèces présentent une particularité que je crois devoir signaler en passant. Elle consiste dans l'énorme développement des fibres du liber de la première année d'un rameau. Ces fibres, très larges dans leur jeunesse, n'ont guère en longueur plus de 4 à 5 fois leur diamètre qui est fort considérable.

Elles forment une zone continue dans l'écorce (Pl. 19, fig. 17, *li*) ; ce sont elles qui l'année suivante constituent la couche fibreuse grisâtre qui recouvre les rameaux de ces plantes. Elles sont alors rayées obliquement. Les fibres qui se développent les années suivantes perdent ces caractères ; elles ont la forme et les dimensions ordinaires.

CONCLUSIONS.

Si, maintenant, considérant ces faits dans leur ensemble, je cherche à en déduire des conclusions générales sur la préexistence des racines adventives, sur leurs premiers développements, sur leur organisation, leurs rapports avec la tige dans les plantes que j'ai examinées, je serai conduit à admettre les propositions suivantes :

1° Il existe toujours normalement dans certaines plantes, à des places déterminées, des *bourgeons* de racines, ou mieux des racines rudimentaires *latentes*.

2° Toujours la racine commence son évolution par une petite masse celluleuse développée, soit à l'extrémité d'un seul ou de plusieurs faisceaux convergeant vers le même point, soit à la partie latérale d'un seul faisceau, soit au contact de deux faisceaux voisins, ou bien à la surface d'une couche ligneuse continue, sans rayons médullaires, ou encore vis-à-vis un ou plusieurs de ces rayons quand il en existe.

3° Ce n'est point contrairement à l'opinion généralement admise, principalement à l'endroit où un rayon médullaire passe dans l'écorce, que se développent les racines adventives.

4° La masse celluleuse primitive se partage en trois parties essentielles : l'une centrale, dont la nature et la composition élémentaire varient, suivant les espèces ; la deuxième corticale, et

la troisième enveloppant l'extrémité de la racine, ou la racine tout entière. J'ai désigné cette dernière par le nom de *piléorhize* (1).

5° Le système central de la racine, à la base au moins, est toujours composé d'éléments semblables à ceux de la partie de la tige sur laquelle il est appliqué. Il est vasculaire dans l'*Aspidium filix mas*, médullaire dans la *Valériane phu*, ligneux dans le *Pothos violacea*, le *Seigle*, l'*Avoine*, le *Mentha rotundifolia*, etc., de la nature des rayons médullaires dans le *Chèvrefeuille*, etc.

6° Toujours j'ai vu les vaisseaux des racines adventives naître au contact du système fibro-vasculaire de la tige, et s'introduire ensuite dans le rudiment radiculaire.

7° Jamais, dans les plantes que j'ai étudiées, je n'ai vu les vaisseaux naître dans la racine, et se diriger plus tard vers les faisceaux de la tige pour se mettre en communication avec eux.

EXPLICATION DES PLANCHES.

PLANCHE 15.

Fig. 1. Coupe longitudinale d'une portion de la tige du *Lamium purpureum*, prise vis-à-vis un faisceau de l'un des angles. — *v*. vaisseaux de la tige; *f*, cellules fibreuses du faisceau; *e*, tissu cortical; *a*, tissu cellulaire allongé, dans lequel se développe la racine *r*.

Fig. 2. Même coupe, montrant une racine plus âgée. — *v*, vaisseaux de la tige; *e*, écorce de la tige; *e'*, écorce de la racine; *p*, piléorhize dont on distingue les couches celluleuses concentriques, les plus jeunes étant à l'intérieur; *c*, cylindre central; *v'*, vaisseaux de la jeune racine.

Fig. 3. Coupe transversale de la tige du *Tradescantia zebrina*, faite à la base d'un mérithalle où les faisceaux de la circonférence de la tige sont unis par un faisceau circulaire, qui lui-même est uni aux faisceaux du centre par un grand nombre de vaisseaux flexueux souvent anastomosés entre eux. Le fais-

(1) Tantôt la piléorhize, se détachant de la base de la racine dès sa jeunesse, est entraînée à l'extrémité de celle-ci sous la forme d'une petite calotte; exemple: le *Nuphar*, etc.; tantôt, restant adhérente par sa partie inférieure au tissu cortical de la tige, elle suit l'accroissemnnt de la racine et l'enveloppe en totalité; exemple : *Primula officinalis*, etc. (*Note de l'auteur.*)

ceau circulaire *a* présente sur plusieurs points des racines *r*,*r'*,*r''*, à divers degrés de développement.

Fig. 4. Coupe longitudinale prise sur la tige du *Tradescantia zebrina*, passant par un faisceau longitudinal *v* et les anastomoses horizontales formées par les vaisseaux *a*, qui abandonnent les vaisseaux longitudinaux *v* près du faisceau circulaire *h*, sur lequel est une racine rudimentaire *r*. Un peu au-dessous de cette racine, un faisceau *f* s'écarte de celui de la tige pour se prolonger dans la gaîne *g* de la feuille.

Fig. 5. Coupe longitudinale du même *Tradescantia*, prise au même endroit de la tige. — *v*, vaisseaux de la tige; *h*, faisceau circulaire; *c*, tissu central de la racine; *e*, son écorce; *p*, sa piléorhize; *v'*, quelques uns de ses jeunes vaisseaux.

Fig. 6. Portion d'une coupe transversale de la tige de la *Valériane phu*. — *E*, écorce de cette tige; *f*, faisceaux vasculaires du même organe; *e*, écorce de la racine; *p*, piléorhize; *m*, moelle se prolongeant au centre de la racine; *v*, vaisseaux de cet organe; *l*, tissu ligneux environnant le système central.

PLANCHE 16.

Fig. 7. Coupe longitudinale prise dans la partie herbacée du Lierre, passant, non par le milieu des rayons médullaires, mais un peu sur le côté, pour montrer de très jeunes racines et leurs vaisseaux naissant au contact de ceux de la tige. — *m*, cellules de la moelle; *t*, trachée en voie de décomposition, se métamorphosant en vaisseau annelé; *v*, vaisseaux spiraux déroulables; *e*, écorce de la tige; *r*, mamelons radiculaires provenant d'une masse cellulaire encore homogène, sous laquelle on aperçoit quelquefois dès cette époque les jeunes vaisseaux *v'* des racines; ils consistent alors en petites cellules réticulées disposées le long des vaisseaux de la tige *v*.

Fig. 8. Coupe longitudinale faite dans la partie herbacée du Lierre, passant, non par le milieu d'une racine, mais un peu sur le côté, pour montrer l'insertion de ses vaisseaux sur le faisceau de la tige. — *m*, moelle; *cf*, tissu cellulaire allongé, à parois épaisses un peu plus tard, ponctuées, renfermant de l'amidon; *v*, vaisseaux de la tige; *v'*, vaisseaux des racines composés à leur partie inférieure de cellules ovoïdes, puis de cellules plus longues, à mesure qu'ils s'avancent dans la racine; *e*, écorce des racines.

Fig. 9. Sommet d'un rhizome de la *Valériane phu*, décortiqué pour montrer la disposition du système fibro-vasculaire, et la partie sur laquelle naissent les racines. Ce rhizome est quadrangulaire; chacune de ses faces offre trois séries de mailles *m*, de chacune desquelles sort un faisceau qui se rend aux feuilles. — *m'*, séries des mailles latérales des côtés adjacents; *b*, bourgeon. Chaque feuille *f* reçoit de la tige trois faisceaux : l'un, médian, naît du milieu de la face correspondante du rhizome, de la série de mailles *p'*; les deux latéraux sortent, non pas du même côté de la tige que le premier, mais des mailles latérales *p*

des deux côtés voisins. Chacun de ces deux faisceaux se divise en trois à la base de la feuille : deux branches se continuent dans celle-ci ; la troisième va s'anastomoser avec un faisceau semblable de la feuille voisine. Les racines naissent le plus ordinairement, près des angles de la face inférieure de la tige, sur de petites mailles *r*, qui existent à ces angles.

PLANCHE 17.

Fig. 10. Coupe longitudinale prise sur un rhizome d'*Iris germanica*. — *u*, tissu utriculaire renfermant des cristaux *c* ; *f*, jeune tissu appartenant au système fibro-vasculaire, sur lequel se développe une protubérance cellûleuse, *r*, qui doit former une racine.

Fig. 11. Coupe longitudinale de l'*Iris*, montrant une racine plus âgée.—*u*, tissu utriculaire de la tige ; *f*, faisceaux de la tige ; *e*, écorce de la racine ; *p*, piléorhize ; *m*, tissu médullaire ; *v*, jeunes vaisseaux pénétrant dans la petite racine.

Fig. 12. Coupe longitudinale prise dans le *Pothos violacea*. — *c*, écorce ; *f*, petit faisceau parcourant longitudinalement cette écorce ; *l*, couche ligneuse placée sous le tissu cortical, à la surface de laquelle se développent les racines adventives : cette couche est parcourue par des faisceaux vasculaires ; *v*, vaisseaux de l'un d'eux ; *m*, partie centrale d'une jeune racine : elle est composée de cellules fibreuses, comme la couche ligneuse sur laquelle elle est appliquée ; *e*, écorce de la racine ; *p*, sa piléorhize ; *v'*, ses jeunes vaisseaux, arrivant à sa base seulement.

Fig. 13. Coupe longitudinale de la tige de l'*Urtica dioica*, perpendiculaire à une des faces. — *m*, moelle ; *l*, première couche ligneuse ; *u*, couche parenchymateuse ; *l'*, deuxième couche ligneuse ; *cf*, cellules allongées, qui plus tard deviendront ligneuses ; *l''*, troisième couche ligneuse jeune encore, à la partie externe de laquelle apparaît le rudiment d'une racine *r* ; *e'*, écorce de la tige.

Fig. 14. Coupe longitudinale de la tige de l'*Urtica dioica*. Les mêmes lettres représentent les mêmes choses que dans la figure précédente. La partie interne de l'écorce contient toujours beaucoup de cristaux.—*b*, tissu utriculaire formé dans un espace laissé vide par le soulèvement d'une partie de l'écorce, occasionné par l'accroissement de la jeune racine ; *e*, écorce de la racine environnée par la piléorhize *p* ; *v*, vaisseaux longitudinaux les premiers apparents à la base de la racine ; *v'*, jeunes vaisseaux de la racine, composée de cellules pyriformes disposées autour de la partie centrale.

PLANCHE 18.

Fig. 15. Coupe transversale de la tige de la même plante. — *f*, un faisceau de cette tige ; *m*, moelle ; *l*, première couche ligneuse ; *l'*, deuxième couche ligneuse, de laquelle partent les vaisseaux *v'* de la racine ; *e'*, écorce de la tige ; *e*, écorce de la racine ; *p*, piléorhize ; *c*, cylindre central.

Fig. 16. Coupe longitudinale de la tige, parallèle à l'une des faces, et passant par le point d'insertion d'une racine sur la couche cellulo-fibreuse, pour montrer la connexion de la jeune racine avec l'un des faisceaux voisins. — *v,v'*, représentent chacun l'un des vaisseaux des deux faisceaux les plus rapprochés; *r* indique la base de la racine; *cf*, cellules qui se lignifient et deviennent ponctuées en vieillissant; *cv*, cellules vasculaires qui unissent la racine au faisceau représenté par le vaisseau *v* : elles semblent, par leur position dans les séries longitudinales, les analogues des précédentes; *f*, cellules fibreuses; *f'*, cellules fibreuses ayant pris un aspect vasculaire, comme les cellules *cv*; *c*, cristaux.

Ce faisceau *cv*, qui unit la racine à l'un des faisceaux latéraux, s'est présenté à moi quelquefois ascendant, comme le représente la figure, d'autres fois horizontal, mais le plus souvent descendant légèrement vers la racine.

PLANCHE 19.

Fig. 17. Coupe transversale de la tige du *Chèvrefeuille*. — *m*, moelle; *b*, couche ligneuse; *i*, rayons médullaires; *f*, jeune tissu fibreux; *e*, tissu cortical; *li*, fibres du liber, remarquables par leur énorme volume; *r*, racine rudimentaire.

Fig. 18. Coupe transversale d'une portion de la tige du *Chèvrefeuille*, pour montrer la structure de la partie inférieure d'une racine jeune encore, mais arrêtée dans son développement. — *b*, couche ligneuse; *v*, cellules allongées, ponctuées, qui simulent les vaisseaux de la racine (sont-elles réellement de nature vasculaire?); *e*, écorce de la racine; *c*, partie centrale du même organe : elle prend tout l'aspect des rayons médullaires *i*, qu'elle semble continuer au centre de la racine.

ANALECTA BOLIVIANA,

SEU NOVA GENERA ET SPECIES PLANTARUM IN BOLIVIA CRESCENTIUM.

Auctore **JULIO REMY**.

Jamdudum peregrinationes americanæ a cl. d'Orbigny susceptæ perficiebantur, cum mihi herbarium pentlandianum, cl. Decaisnio suadente, exploranti, cl. Brongniartius plantas a viatore gallico collectas edere proposuit. Tanta moles me terrebat, sed peritissimorum magistrorum præsidio nixus, ratusque ipsorum auspiciis expeditiora quæque mihi futura, huic labori incumbere delectatus sum.

Diversas ab anno 1826 usque ad annum 1833 Americæ austra-

lis regiones felix d'Orbigny peragravit, multisque ab ipso collectis Musæum parisiense locupletatum fuit. Inter tot tantaque sua collectanea, quæ in Bolivia legit immenso volumine præstant, nec non pretio materiæ : in his versatus sum, junctis a cl. britanno Pentland anno 1839 in eadem regione collectis.

Respublica Boliviana, olim Peruvia superior nuncupata, inter 12° et 22° L. M. patet, Oceano et Peruvia ad occidentem, Brasilia ad orientem circumscripta. Hic excelsissima Andium juga in cœlum minantur, sylvæ primævæ vegetabilia ignota inumbrant, lacus immensi planities montium vestiunt, vastique campi rivulis innumerabilibus rigati panduntur, undique maxima spes botanicis.

Stirpes a cl. Pentland collectæ, quas saltem observandas habui, nec numerosæ, nec perfectæ. Persæpe dum in studio illius plantarum versarer, ipsum non botanicum fuisse ingemui. Clari d'Orbigny herbarium multo numerosius, minusque mancum ; multa tamen adhuc desiderantur : ille quidem artis botanicæ non erat cultor. Uterque aliis scientiis vacantes, notas pretiosas sæpius neglexerunt. Nonnunquam itaque statio herbarum mihi incerta, et characteres ob dessiccationem minime distincti.

Floram Boliviæ primo in lucem proferre statueram, deinde vero tanto labore affectus, et insuper otiosum plantas jam antea rite cognitas iterum describere persuasus, novis tantum generibus et speciebus operam dedi. Hodie primam partem Analectarum Botanicis offero, Deo favente, incœpta persecuturus.

Liceat mihi in hoc proloquio gratissimam præbere mentem doctissimis Brongniartio, Decaisnioque, qui, pro sua erga me benevolentia, hunc tentare laborem incitarunt et suis consiliis juvarunt. Liceat quoque grates agere acutissimo J. Gay qui me suo ingenio favit. Valeant.

1. Pteris.

P. angustisora.

P. fronde subtrapezoidea, bipinnata ; segmentis pinnularum subfalcatis, acutis, denticulatisque. Soris angustis.

Caudex non visus. *Stipes* glaber, lævis, subtus convexus, supra canaliculatus, fuscescens. *Rachis* ut stipes. *Frons* ambitu subtrapezoidea, bipinnata, pinnis oppositis, baseos majoribus, pinnulis lanceolatis, acutissimis; segmenta subfalcata, acuta, apice denticulata, glaberrima, concoloria. *Venæ* furcatæ, subtus levissime prominulæ. *Sori* anguste lineares, supra basin segmentorum orti, infra apicem desinentes; indusia membranacea, angustissima, continua, integra glabraque. *Sporangia* ovalia, parva, pedicellata, annulo diaphano. *Sporæ* glabræ.

Habitat provinciam *Valle Grande*, in torrente *Rio de Bruyes* versus collem Incæ. Mense novembre. (D'Orbigny, in herb. Mus. Paris.)

2. ANTHOCHLOA, Nees in Endlicher, gen. pl.

Spiculæ 3-6-floræ, articulatæ; flores hermaphroditi, aut summi tantum abortivi. Glumæ 2, muticæ, inferior minor; paleæ 2, inferior maxima, florem involvens, suborbicularis, membranacea; superior minor, bicarinata, 3-fida, lobo medio emarginato. Paleolæ 2, acutæ. Stamina 3, inæqualia. Styli 2, terminales, stigmata maxima, plumosa. Caryopsis oblonga, lævis.

A. rupestris.

A. caule cæspitoso, brevi; foliis glabris, margine antrorsum (oculo armato) aculeolatis, obtusatis. Spiculis tribus ad quamque articulationem rachidis.

Radices fibrosi, longiusculi, filiformes, cæspitosi; culmi breves, vaginis membranaceo-scariosis glabrisque operti, circiter 2 pollices alti. *Folia* linearia, plana, glabra, obtusata, marginibus (oculo armato) antrorsum aculeolata, 1 et 1/2 pollicem longa; ligula angustissima, membranacea, subcrenata. *Panicula* oblonga, coarctata, spiculis multis formata; raches striatæ, articulatæ. *Spiculæ* 3-6-floræ, hermaphroditæ, tres ad quamque articulationem; florum pedicella articulata; glumæ ovales, margine membranaceæ, inferior minor, sæpissime 1-nervata, superior trinervata, nervis lateralibus apice convergentibus. *Palea* inferior late membranaceo-marginata, flosculum involvens, integra vel subcrenata; superior membranacea, lobis lateralibus integris, majoribus. *Paleolæ* semiovales, membranaceæ, acutæ, fere longitudine caryopsidis.

Gramen venustum, paniculis amœnissime membranaceis; habitat in montibus circa *Lagunas de Potosi*, inter fissuras rupium nive albicantium. Martio florens. (D'Orbigny! in herb. Mus. Paris.)

3. PASPALUM.

P. castaneum.

P. foliis pilosis, superiore glabro; spicis 2, alternis; spiculis glabris, quadriseriatis; paleis obtusis, castaneis.

Radix fibrosa; culmi circiter 1 pedem longi, ad nodos geniculati, vaginati, læves. *Folia* acuta, bulboso-pilosa, breviuscula, vaginis longis, subhirsutis, baseos dilatatis, glabris, subscariosis, superiore glaberrima, longiore; ligulæ scariosæ glabræ. *Vagina* superior folio destituta. *Spicæ* 2, alternæ, basi pilosæ, inferior sessilis; spiculæ obovatæ, pedicellatæ, glabræ, quadrifariam insertæ; pedicella basi subpilosa; rachis compressa, flexuosula, dorso nervato, margine pilosa. *Glumæ* uninerviæ, æquales, membranaceæ, obtusæ. *Paleæ* ovales, coriaceæ, obtusæ, duræ, colore castaneo, nitidæ, inferior convexa. *Paleolæ...* Caryopsis ovata.

Affine *P. convexi*, Fluegg. in Kunth suppl. 1, a quo differt spicis semper binis, non ternis; spiculis subsessilibus, nedum longe pedicellatis; glumis uninerviis, non 5-nerviis.

Habitat Garulazo, prope Chuquisaca. Februario florens. (D'Orbigny! in herb. Mus. Paris).

P. marginatum.

P. spicis geminis, conjugatis, longiusculis; rachibus planis, late membranaceo-marginatis, glabris; glumis acutis, marginibus ciliato-setosis.

Caulis pars inferior non visa. *Vagina* superior longa, glabra, culmum tenuem, puberulum involvens. *Spicæ* 2, conjugatæ, longiusculæ, basi-pilosæ bibracteatæque; bracteæ paleaceæ, breves, inæquales, glabræ, oppositæ, fulvæ. *Rachis* glabra, plana, linearis, late membranaceo-fulvo-marginata, dorso costata. *Spiculæ* biseriatæ, ellipticæ, sessiles. *Glumæ* ovales, acutæ, æquales, marginibus longe ciliato-setosæ. *Paleæ* glabræ. *Paleolæ... Caryopsis...*

Medium inter *P. membranaceum* et *P. stellatum*; a priori differt spicis geminis conjugatisque; ab altero spicis non alternis et glumis non lato-obtusis.

Habitat in locis vulgo *Pampas S^ti Joaquin*, in humidis, Martio florens. (D'Orbigny! in herb. Mus. Paris.)

P. remotum.

P. foliis latiusculis, glabris, margine antrorsum scabris; spicis 5-7, apice sessilibus, inferiore e nodo progrediente pedicellata. Spiculis pedicellatis, 4 seriatis; glumis puberulis, uninerviis.

Radix... *Folia* inferiora...; superiora latiuscula, plana, acutissima, glabra, marginibus (oculo armato) antrorsum aculeato-scabra; vaginæ lævcs, glabræ; ligula obliqua, angusta, membranacea, glabra. *Culmi* glabri, lævcs, *Spicæ* 5-7, alternæ, basi pilosæ, circiter 2-3 pollices longæ, sola inferior, longe ab aliis remota, et vagina superiore subinclusa, pedunculata. *Rachis* plana, glabra, lævis. *Spiculæ* pedicellatæ, quadriseriatim in rachi dispositæ, ovatæ, obtusæ. *Glumæ* inæquales, uninerviæ, altera glabriuscula, minor, altera convexa, puberula. *Paleæ* obovatæ, glabræ. *Paleolæ* quadratæ, parallelæ.

Gramen plures pedes altum; habitat Cotagna in valle calida sub monte Illimani. (Pentland! in herb. Mus. Paris.)

4. GOMPHRENA.

G. umbellata.

G. caulibus prostratis, umbellatis, tenuissimis; foliis parvis, oppositis, glabris; capitulis florum numerosis, bracteis 3 sub quoque flore, quarum alia herbacea, aliæ scariosæ; perigonii foliolis apice laceris.

Radix fibrosa, verticalis, subsimplex. *Caules* prostrati, diffusi, tenuissimi, ter-quaterve umbellato-decompositi, glabri. *Folia* opposita, glabra, parva, siccitate membranacea; radicalia in petiolum attenuata, spathulata, linearia; caulina breviora, sub quaque umbella opposita, obtusa, sessilia; umbellæ 4-5 radiatæ. *Capitula* florum numerosissima, terminalia; involucrum 4-6 phyllum, foliolis ovato-orbiculatis, herbaceis, laxe ciliatis. *Bracteæ* tres sub quoque flore, inferior involucri foliorum consimilis, venis furcatis, prominulis; aliæ aveniæ, scariosæ, albæ, glaberrimæ, carinatæ, integræ aut demum laceræ, latæ, florem superantes. *Perigonium* pentaphyllum, foliolis tenuissimis, oblongis, in unguem attenuatis, glabris, aveniis, apice breviter laceris, ima basi connatis, incoloratis. *Staminum* filamenta in cupulam connata. *Stylus* brevis. *Stigmata* 2, linearia. *Semen* lenticulare.

Herba parva, tres pollices ad summum longa, habitu *Iberi-*

dis amaræ, caulibus pluries umbellatis maxime insignis. Habitat provinciam *Caranguas*, circa Cotora. (D'Orbigny! in herb. Mus. Paris.)

G. oligocephala.

G. caule subsimplici, erecto, pubigero; foliis ovalibus, utrinque pilosis. Capitulis 1-3 in quoque caule; involucri foliolis 4-5, fulvo-hispidis. Receptaculo hispido. Bracteis 3, quarum 2 carinatis et dorso alatis. Lana longa inter bracteas et perigonium. Perigonii foliolis margine ciliatulis.

Radix crassiuscula, dura, plures caules subsimplices emittens; caules erecti, ad nodos præsertim inferius geniculati, teretes, pube rigida, adpressa, antrorsum hirti, spithamam ad summum longi. *Rami* simplices, rari, hispidi, capituligeri. *Folia* opposita, ovalia, integra, in petiolum semiamplexicaule attenuata, utrinque ferrugineo-hispida, pilis tuberculatis, articulatis, rigidis. *Flores* capitati, capitulis 1-3, terminalibus, involucratis; involucri foliola 4-5, obovalia, fulvo-hispida; peduncula capituligera subclavata, pilis confertioribus, nigris operta. *Receptaculum* hirtum. *Bracteæ* sub quoque flore tres, altera dissimilis, ovata, acuta, membranacea, aliæ scariosæ, glabræ, carinatæ, dorso alatæ, ala lacera. *Lana* crispa, nivea inter perigonium et bracteas. *Perigonii* foliola oblonga, acuta, membranacea, levissime marginibus ciliata. *Stamina* in tubum elongatum, apice quinquefidum, connata, laciniis tridentatis, dentibus lateralibus majoribus, mediana breviore antherifera. *Stigmata* 2, linearia, longiuscula, parallela.

Habitat provinciam *Laguna*, ad ripas *Rio Pescado* et circa Chuquisaca. Decembre florens. (D'Orbigny! in herb. Mus. Paris.)

G. acaulis.

G. caule nullo, cæspitosa, pedunculis aphyllis, e collo ortis, lanatis; foliis radicalibus, obovalibus, hispidis, petiolis ad basin membranaceo-dilatatis. Capitulis solitariis, receptaculo piloso; bracteis glabris, ovalibus, membranaceis, ferrugineis. Perigonii foliolis cuneatis, albo-membranaceo-scariosis. Staminibus in tubum elongatum connatis.

Cæspitosa; radices non visæ. *Caules* nullæ, peduncula aphylla, e collo orta, 2 pollices longa, hirsuta, basi dense lanata. *Folia* radicalia, obovalia, integra, utrinque laxe hispida, petiolis longiusculis, compressis, hispidis, basi membranaceo-dilatatis lanatisque. *Capitula* terminalia, solitaria, involucri foliola 5-6, obovalia, villosa. Receptaculum pilosum. *Bracteæ* tres sub quoque flore, teneræ, membranaceæ, ovales, integræ, glabræ, concavæ, ferrugineæ. *Perigonii* foliola cuneata, majora, membranaceo-albo-scariosa, glabra, apice obtuso subcrenata. *Staminum* filamenta in tubum elongatum, apice quinquedentatum, connata, dentibus indivisis, antheriferis. *Stigmata* 2, linearia, subdivergentia.

Herba habitu parvæ *Statices*, pedunculis radicalibus notatissima, super terram prostrata, habitat circa *Lagunas de Potosi*, in declivibus montium. Martio florens, rara. (D'Orbigny! in herb. Mus. Paris.)

5. SOREMA, Lindl. *Nolanacearum* genus.

S. cordata.

S. caulibus flexuosis, ramis alternis, juxta-axillaribus; foliis oppositis, cordatis, obtusis, petiolo basi dilatatissimo, semiamplexicaule. Floribus juxta-axillaribus; calyce urceolato, dentibus 5, inæqualibus, intus hispidis; corolla infundibuliformi, extus molliter hirsuta. Achenia glomerata, 9-12 et ultra.

Radix non visa. *Caules*, quos vidi, spithama breviores, glabri, ad quamque ramificationem flexuosi, cylindracei, fistulosi; rami breves, alterni, juxta-axillares. *Folia* opposita, cordato-reniformia, obtusa, integra, glabra, crassiuscula, petiolata, petiolo basi late membranaceo-dilatata semiamplexicauli. *Flores* breviter pedunculati, solitarii, juxta-axillares. *Calyx* urceolatus, quinquedentatus, glaber, dentibus inæqualibus, obtusis, reticulatis, teneris, leviter ciliatis, intus hispidis, submembranaceis. *Corolla* infundibuliformis, lobata, extus pilis mollibus hispida, colore..... *Stamina* inæqualia, antheris sagittatis. *Achenia* imo calyci glomerata, plura 9-12 et ultra, nuda. *Stylus* filiformis, simplex, stigma capitatum. *Semina* non suppetebant.

Herba distinctissima, habitat ad Islay prope Arequipa. (D'Orbigny! in herb. Mus. Paris.)

Forsan hæc species a cl. Feuillée nota, ut videtur ex tabula 44, in Journ. des obs. phys., sub nomine *Soldanella facie, flore infundibuli forma.*

6. Calycera.

C. pulvinata.

C. acaulis, foliis petiolatis, subdiscoideis, grosse serratis, glaberrimis; capitulis in orbem conglomeratis; paleis longis, spathulatis, acutis.

Radix crassa, sublignosa, simplex. *Caulis* nullus. *Folia* omnia radicalia, radiantia, super terram expansa, glaberrima, subdiscoidea vel subellipsoidea, grosse serrata, petiolata, pinnati-nervia, coriacea; petiola 1 et sesqui-pollicem circiter longa, compressa, 3-5 nervia, basi dilatata coalita. *Capitula* in orbem glomerata, pulvinata, sessilia, in petiolis ob suturam pedunculi imposita, unibraeteata, involucro proprio cincta; bractea subscariosa, spathulata, dentata. *Involucrum* profunde 6-7 lobum, scariosum, lobis subovalibus, inæqualibus, glaberrimis, dentatis, nervatis, juniore statu viridantibus. *Receptacula* plana, areolata, paleacea, paleis glabris, junioribus linearibus, apice herbaceo clavatoque acutis, demum scariosis, latioribus, integris subdenticulatisve, flore longioribus. *Flores* omnes fertiles, dissimiles. *Calyx* tubo brevi, pentagono, cum ovario connato, apice quinquefido, lobis inæqualibus, dimorphis, aliis in spinas induratis, aliis brevissimis, ovatis, vix conspicuis. *Corolla* supera, tubo filiformi, fauce subinflata; limbus infundibuliformis, 5 dentatus, dentibus parvis, ovalibus, glabris, carinatis. *Stamina* fauci inserta, monadelpha, apice libera, squamis basi destituta, synantherea; antheræ inclusæ. *Ovaria* 4-5 angularia, dimorpha, alia nuda, rugosa, alia quinque spinis conicis e calycis dentibus induratis formatis coronata. *Stylus* exsertus, stigmate clavato. *Ovulum* unicum; semina oblonga, glabra, embryone intrario, cotyledonibus planis adpressis, albumine oleaginoso.

Herba floribus albis, habitu *Cirsii acaulis*, habitat provinciam *Carangas* in locis vulgo *Grand plateau des Andes;* etiam circa *Lagunas de Potosi.* Martio florens. (D'Orbigny! in herb. Mus. Paris.)

7. Myriophyllum.

M. Titikakense.

M. caulibus ad nodos radicantibus, apice divisis. Foliis quaternatim verticillatis, capillaceo-pinnatisectis, supremis caulium fertilium ellipticis, integris vel vix denticulatis.

Summitates plantæ tantum visæ. *Caules* natantes, læves, ad nodos ra-

dicantes, apicem versus divisi. *Folia* caulina quaternatim verticillata, 1 circiter pollicem longa, capillaceo-pinnatisecta, capillis siccitate rigidis, compressiusculis, basi in angulo supero puncto albescente notatis. *Folia* floralia indivisa, elliptica, crassiuscula, glabra, obtusa, integra vel vix dententa, confertiora, pinnatinervia. *Flores* ad axillas foliorum superiorum monoici; *masculi*... *fœminei* bracteis duabus crenatis oppositisque fulcrati. *Ovarium* 4 loculare, loculis 1-ovulatis, ovulo anatropo, pendulo. *Styli* 4, breves. *Stigmata* crassa, villosa. *Fructus* quadricoccus.

Herba habitu *Myriophylli pectinati*, foliis immersis semper capillaceo-pinnatipartitis sterilibusque, habitat lacum *Titikáka*. (D'Orbigny! in herb. Mus. Paris.)

8. Viola.

V. orbignyana.

V. caule nullo vel caudiciformi, foliis rosulatis, linearibus, integris, ciliatulis, exstipulatis; pedunculis radicalibus, bibracteatis. Stigmate bilamellato.

Radix crassa, rhizomata radiantia emittens. *Caulis* nullus, caudices crassi, pycnophylli, apice rosula foliorum vestiti. *Folia* dense imbricata, parvula, linearia aut oblongo-subspathulata, apiculata, crassiuscula, integra, retrorsum marginibus ciliato-subaculeolata, glabra, basi dilatato-membranacea, exstipulata. *Bracteæ* florales abortivæ basi inter folia sitæ, stipulæformes, minimæ, anticæ, membranaceæ, *Pedunculæ* radicalia, longitudine foliorum, supra basin bibracteata, apicem versus interdum hirta, bracteis oppositis; linear-acutis, carinatis, margine remote denticulatis. *Calycis* sepala lanceolata, acuta, integra, glabra, inæqualia, basi vix in appendicem producta. *Petala* superiora obovalia, integra. *Petalum* inferius majus, obcordatum, lobo medio mucronulato; calcare brevisculo, obtusissimo, clavato. *Stylus* apice incrassatus, stamina superans. *Stigma* patellulatum, bilamellatum, lamellis discoideis in pileolum reflexis.

Me, ob speciminum imperfectionem, ovulorum structura fugit.

Herba parvula, petalis albis, colore violaceo lineolatis; habitat in montibus vulgo *Cordillières de Marachutos* (d'Orbigny! in herb. Mus. Paris.); in declivibus montis Illimani, ad nives, altitud. 15,800-16,000 ped. angl.: forsan diversa species. (Pentland! in herb. Mus. Paris.)

9. ALCHEMILLA.

A. pinnata.

A. foliis pinnatis, pinnulis bipartitis; perigonii limbo octofido, dentibus æqualibus.

Radices incrassatæ, fusiformes. *Caulis* humifusus, ad nodos radicans, tortuosus, tenuis, pilis albis hirsutus. *Folia* radicalia cæspitosa, pinnata, stipulata; pinnæ bipartitæ, summa ternata; segmenta ovalia, integra, obtusa, ciliata, uninervia. *Stipulæ* lineari-lanceolatæ, acutæ, parallelæ, membranaceo-ferrugineæ, pube simplici, longa, albicante ciliatæ, marginibus in alas pellucidas ciliatasque dilatatis. *Folia* caulina involucrantia, multipartita, villosa. *Flores* axillares, capitulati, capitulis pedunculatis, basi foliorum involucratis. *Perigonium* campanulatum, hirtum, pedicellatum, limbo octofido, dentibus æqualibus, ovalibus, obtusiusculis, sericeis. *Stamina* 2, ante annulum faucis inserta. *Stylus* 1, interdum 2, staminibus longior. *Stigma* capitatum. *Ovarium* plerumque unicum, ovoideum, intra perigonium inclusum, uniloculare, ovulo unico. *Semen* mihi fugit.

Herba humilis, radice fusiformi et foliis pinnatis, nec non perigonii dentibus æqualibus, distinctissima. Multis jam antea annis cl. Dombey in Peruvia legit, ut patet in herbario Musæi parisiensis, in quo jacent sua specimina sub nomine *Ancistrum dubium*. Habitat Boliviam ad rupes nivosas locis vulgo *Lagunas de Potosi* (d'Orbigny! in herbario Mus. Paris.): ad nives perpetuas montis Illimani. (Pentland! in herb. Mus. Paris.) Martio florens. Flores luteo-viridis.

10. OXALIS.

O. parvula.

O. nana, acaulis, foliis trifoliatis, stipulis membranaceis, pedunculis radicalibus, unifloris, bibracteatis, glabris; bracteis laceris.

Pumila, subglobosa. *Radices* fibrosæ, caulis nullus. *Folia* trifoliolata, petiolis mollibus, anguste membranaceo-marginatis; foliola brevissime stipitata, obcordata, integra, oculo armato ciliata areolataque. *Stipulæ* latiusculæ, membranaceæ, teneræ, petiolo ad medium adnatæ, apice laceræ. *Pedunculi* radicalia, uniflora, supra medium bibracteata, mollia, geniculata, longitudine foliorum; bracteæ membranaceæ, teneræ, linea-

res, laceræ, glabræ. *Flores* minimi, albi. *Calyx* 5 partitus, persistens, laciniis ovalibus, obtusis, glabris. *Petala* supra basin coalita, obcordata, glabra, integra, nervata. *Stamina* basi dilatata, in cupulam connata. *Ovarium* loculis pluriovulatis. *Styli* recurvi. *Semina* areolata, embryone recto.

Habitat in locis vulgo *Quebradas de las Lagunas de Potosi* ad nives inter fissuras rupium. Martio florens, rara (d'Orbigny! in herb. Mus. Paris.).

11. PYCNOPHYLLUM.

(*Caryophyllearum* novum genus.)

Calyx inferus, pentaphyllus, æstivatione quinconciali, persistens, sepalis ovalibus, muticis, membranaceo-late marginatis, integris. Corolla dialypetala (vel nulla ?); petala quinque, sepalis alterna, oblongo-linearia, integerrima, avenia. Annulus hypogynus indivisus, parvus. Stamina 5, sepalis opposita, annulo inserta, libera, basi dilatata. Ovarium liberum, sessile, turbinatum, uniloculare, trivalve, superne subtrilobatum, 3-4 ovulatum; placenta centralis libera, ovula campulitropa, funiculo proprio placentæ affixa. Stylus unicus, apice subtrifidus. Capsula trivalvis, turbinata, indehiscens? Semina non suppetebant.

Folia dense imbricata, unde nomen genericum.

P. molle, tab. 20, fig. 2-8.

P. caulibus teretibus, ramosissimis, mollibus; ramis apice subincrassatis; foliis orbiculari-obovalibus, concavis, opposite-connatis, in spiras 3-4 digestis, nervo medio spathulato, margine late membranaceis. Petalis 5; stylo brevi, apice subtrifido.

Radix non visa. *Caules* spithamam ad summum longi, humifusi, ramosissimi, pycnophylli, teretes, glaberrimi, filiformes, duri. *Rami* tenues apice subincrassati, dense ut caules foliati, molles, interdum radiculas agentes, amœne fulvi. *Folia* opposita, connata, in spiras 3-4 digesta, minuta, membranaceo-diaphana, integerrima, orbiculari-obovalia, obtusissima, mutica, nervo spathulato superne evanido notata. *Stipulæ* plane nullæ. *Flores* in ramorum apice solitarii, sessiles, foliis ultimis basi cincti. *Calycis* membranacei-scariosi laciniæ ovatæ, obtusæ, concavæ, integræ,

glabræ, zona media trinervata. *Petala* calyce breviora, membranaceo-alba, oblongo-linearia, integerrima, obtusa. *Staminum* filamenta petalorum longitudine, lineari-subulatæ, basi dilatata. *Antheræ* ellipticæ. *Stylus* brevis apice subtrifidus. *Ovula* 3, funiculis brevibus.

Herba habitu proprio, cæspitosa, habitat in rupibus montium ad nives æternas, loco dicto *Lagunas de Potosi*. Martio florens (d'Orbigny ! in herb. Mus. Paris.).

P. tetrastichum, tab. 20, fig. 1.

P. caulibus ramosissimis, ramis gracilioribus, flabellatis; foliis tetrastiche imbricatis, acutis, angustioribus, scariosis; stylo longiusculo, stigmatibus 3, plumosis, reflexis.

Radix haud visa. *Caules* longitudine ignota (fragmenta visa circiter ut præcedentis), humifusi, cæspitosi, duri, sublignosi, teretes, præcedente quidem ramosiores, tortuosi. *Rami* densiores gracilioresque, apice luteo-viridis vix incrassati, inferius ferruginei, flabelliformes, subtus radiculas agentes. *Folia* ovalia, acuta, scariosa, angustiora, integra, glabra, opposita, concava, dense tetrastiche-imbricata, vena ramosa notata. *Flores* in ramorum apice solitarii, sessiles, foliis ultimis basi cincti. *Sepala* ovalia, scariosa, integra, acuta, concaviuscula, medio tribus nervis ramosis notata. *Corolla* non visa. *Stamina* breviora, basi dilatata in cupulam subconnata. *Antheræ* membranaceæ, minimæ, quas observavi steriles. *Stylus* longior. *Stigmata* 3, plumosa, revoluta. *Ovula* 3-4, placenta centrali funiculo brevi affixa, campulitropa. *Capsula* trivalvis, subtrigona.

Herba præcedentis habitu, sed ramosior, mixta in herbario parisiensi cum præcedente, habitat probabiliter eadem loca (d'Orbigny ! in herb. Mus. Paris.).

12. SIDA.

S. anthemidifolia.

S. acaulis, caudice crasso, diviso, hypogæo; foliis bipinnatisectis, petiolo plano, setoso; floribus sessilibus, pedunculo cum petiolo coalito. Calyce puberulo, quinque-dentato; corollæ lobis obcordatis.

Planta humilis, vix 1/2 pollicem ad superficiem terræ elata, villosa. *Rhizoma* crassum, divisum, subterraneum, apice foliorum exuviis urceolatum. *Folia* bipinnatisecta, 1 pollicem longa, pubescentia, laciniis inte-

gris, linearibus, obtusis, mucronulatis; petiolum basi dilatato-membranaceum, dense setosum. *Flores* sutura pedunculi cum folio infra medium petiolum sessiles, solitarii, basi bractea bina, stipulis in petiolo productis formata, lineari, integra, acuta, pilosa, stipati. *Calyx* puberulus, 5 dentatus, dentibus subæqualibus. *Corolla* 5-lobata, lobis obcordatis, emarginatis vel obtuse crenatis. *Columna* staminifera inclusa. *Stigmata* apice clavata, 8-12. *Carpella* tot quot styli, distincta, apice acuminato-bifida, dorso dense setis longis munita, uniovulata. *Semina* reniformia, glabra, lævia. *Embryo* rectus, homotropus; cotyledones plani.

Herba subhypogæa, humilis, colore floris mihi ignoto, habitat ad margines viarum prope Potosi et Oruro. Martio florens (d'Orbigny! in herb. Mus. Paris.).

13. ADESMIA.

A. miraflorensis.

A. caulibus lignosis, ramosissimis; foliolis integris, pubigeris, apice emarginatis, minutis; leguminibus 3-5-articulatis, erectis, setis plumosis opertis.

Frutex altitudine mihi ignota. *Caules* ramosissimi, tortuosi, spinis ramosis, emortuis, onusti. *Rami* spinescentes, divaricati, basi squamis nigricantibus imbricatisque muniti, juniores puberuli. *Folia* abrupte pinnata, pinnis 7-10 jugis, minutis, ciliatis, subdiscoideis, integris, apice emarginatis, petiolulatis, rachi pubescente, in spinam desinente. *Stipulæ* scariosæ, pubigeræ, oblongæ, obtusæ, integræ. *Flores* racemosi, pedunculis unifloris, viscido-hirtis, calyce subduplo longioribus. *Calyx* leviter gibbosus, bulboso-hirsutus, laciniis æqualibus. *Corolla* glabra; carina integra, venis infra marginem evanidis; vexillum magnum, suborbiculatum, integrum, ad apicem unguis dense lanatum. *Stamina* 10, distincta, libera, exserta, filamentis compressis. *Stylus* longissimus. *Legumen* rectum, 3-5-articulatum, pilis longis plumosisque vestitum. *Semina* reniformia, lævia. *Cotyledones* accumbentes.

Habitat ad ripas Mirafloris. Me fugit color floris (d'Orbigny! in herb. Mus. Paris.).

EXPLICATIO TABULÆ 20.

Fig. 1 *Pycnophyllum tetrastichum.* — Fig. 2-8. *Pycnophyllum molle.*

2. Herba magnitudine naturali.—3. Ramus denudatus.—4. Folium.—5. Calyx. — 6. Flos cum petalis, staminibus ovarioque, laciniis calycinis abstractis. — 7. Ovarium — 8. Ovulum.

NOTE SUR LE *ZAMIA MURICATA*, WILLD.

Par M. W.-H. DE VRIESE.

M. le professeur Ad. Brongniart vient de fixer l'attention des botanistes sur un nouveau genre de la famille des Cycadées, *Ceratozamia* du Mexique (1). Ce savant botaniste se demande si ce genre est limité à l'espèce unique, qu'il a nommée *C. mexicana* (2), ou si quelques autres espèces imparfaitement connues se rangeraient auprès d'elle dans ce nouveau genre. Il indique nommément le *Zamia muricata*, Willd., comme digne de recherches ultérieures sous le rapport de sa classification générique.

J'ai eu occasion d'observer un bel individu avec fleur femelle de l'espèce indiquée dans les serres de M. van der Hoop, où cette plante est cultivée depuis environ seize ans, introduite de l'Angleterre comme espèce nouvelle. En 1838, je la déterminai comme étant le *Z. muricata*, Willd. (3), connu jusqu'à ce jour-là par les descriptions de Willdenow (sp. pl. IV, 847) et de Kunth (Nov. Gen., II, p. 1). M. le professeur Miquel, en comparant la plante de Spaarn-Berg avec les échantillons authentiques de Humboldt, confirma mon opinion, mais proposa notre plante comme une variété de l'espèce de Willdenow.

Il serait superflu de décrire de nouveau, dans tous ses détails, une plante dont les caractères sont déjà connus sous bien des rapports. Seulement je me permets de compléter en quelque sorte la phrase diagnostique spécifique, d'après l'observation des fleurs femelles d'un individu plus développé que celui que M. de Humboldt a rapporté de l'Amérique.

(1) *Ann. des Sc. nat.* Bot., 3e sér., janvier 1846.

(2) *Hortus Spaarn-Bergensis*, Enumeratio stirpium, quas in villa Spaarn-Berg, prope Harlemum alit A. van der Hoop. Disposuit W.-H. de Vriese, 1836.

(3) Peut-être la même plante que je proposai, d'après un jeune exemplaire que je n'avais pas vu fleurir, sous le nom de *Z. Galeotti*. (*Tridsch voor Nat. Gesch. et Phys.*, XII, 1845).

ZAMIA MURICATA, *Willd.* (fem.).

« Caudice glabro, frondibus longissime stipitatis, rachi supra » plana, dorso terete, lateribus complanata, foliolis irregulariter » alternis et oppositis, subrectis et conniventibus, e basi angus- » tiore lanceolatis, vix acuminatis, glabris nitidisque, a basi ad » medium integerrimis, inde ad apicem utrinque argute spinu- » loso-serratis; inflorescentia fœminea longe-pedunculata, ob- » longa, subcylindrica, in apicem valde contractum, acuminatum » sterilem terminata; squamis ovuligeris e basi angusta producta, » ad latera singula uno ovulo instructa, in peltam hexagonam » exeuntibus. »

Descriptio floris fœminei. Conus fœmineus cum pedunculo 21 cent. longus, 3 1/4 crassus. Pedunculus 10 cent. æquans, teres, viridis, longitudinaliter striatus, glaber, intus albus, carnosus, in conum sensim dilatatus et in ejusdem axim productus; per longitudinem dissectus, utrinque undecim numerat squamas; singulæ squamæ quasi ex duobus partibus constant, interiore fructigera, exteriore prominula; inde ab insertionis puncto ad apicem 13-14 lineas longæ sunt, ad basin angustatæ, vix 3-4 lin. latæ; quod partem interiorem attinet, supra et infra medio elevatæ, lateribus excipiendis ovulis excisæ, albæ, margine transverso elevato, acuto, a parte exteriore latiore et incrassata, rubro-fusca, hexagono-peltata, distinctæ. Ovula singula lateribus squamæ accumbentia, oblique directa, cuneato-angulata, 3/4 cent. partes longa, albuminosa, in medio quippe deficiente embryone, cava; apice obtusa.

Il résulte de la description que je viens de donner, que le *Z. muricata*, Willd., appartient aux vrais *Zamia* de l'Amérique. Cette espèce se range, tant pour son port que pour la forme du cône femelle, non seulement tout près du *Z. integrifolia*, mais aussi du *Z. furfuracea*, connu entre autres par la figure de EHRET, in TREW *Plantæ selectæ*, per decades editæ, 1750-1773, fol. XXVI.

FLORE DE LA COLOMBIE.

PLANTES NOUVELLES

DÉCRITES

Par M. L.-R. TULASNE,
Aide-naturaliste au Muséum, Membre de la Société Philomatique de Paris.

Les collections de plantes qu'en ces derniers temps et à diverses reprises M. J.-J. Linden (1) a envoyées au Muséum d'histoire naturelle de Paris, celles aussi de MM. Funck et Schlim, y ont considérablement accru l'*Herbier Colombien*, dont le noyau était formé par les plantes jadis recueillies dans les environs de Maracaybo et de Périja par M. Auguste Plée. On a joint à cet herbier les plantes qui ont pu être acquises de M. Hartweg, c'est-à-dire une faible part des collections botaniques amassées par ce voyageur, tant dans les provinces de la république de l'Équateur que dans celles de la ci-devant vice-royauté de la Nouvelle-Grenade. L'*Herbier Colombien* ainsi composé, et dans lequel sont également entrés quelques *doubles* de celui d'Aimé Bonpland, eût déjà permis d'ajouter bien des plantes nouvelles à la Flore de la Colombie, de grossir notablement l'inventaire qu'a dressé M. Kunth des richesses végétales de cette belle contrée (2). Mais aujourd'hui surtout ce travail complémentaire, commencé par M. Bentham, auquel on doit la publication des collections de M. Hartweg (3), fournirait une très longue tâche, grâce aux abondantes récoltes qu'a faites M. Justin Goudot pendant un séjour de vingt années dans la Nouvelle-Grenade. L'herbier de ce voyageur, fruit de recherches assidues, et obtenu au prix de bien des sacrifices, renferme peut-être à lui seul plus d'espèces que les collections précédemment citées réunies ensemble ; l'ordre que M. Goudot

(1) Voyez au sujet des divers botanistes-voyageurs cités ici, le *Musée botan. de M. Benj. Delessert*, etc., par M. A. Lasègue, 1 vol. in-8. Paris, 1845.

(2) Voy. les *Nov. Pl. Gen. et Spec.* de MM. de Humboldt, Bonpland et Kunth, tom. VII, pp. 283-413.

(3) *Plantæ Hartwegianæ*, sect alt., 1843-1846.

y a mis, avant son nouveau départ pour l'Amérique, et la comparaison attentive qu'il a faite d'une grande partie des plantes qui le composent avec celles décrites par M. Kunth, rendront plus facile le classement définitif de cette belle collection, et son intercalation dans l'*Herbier Colombien*. En réunissant à celui-ci par la pensée les plantes dues aux voyages de Dombey, de Bonpland et de Pœppig, lesquelles font aujourd'hui partie de l'*Herbier général*, on embrassera l'ensemble des matériaux qu'offrirait actuellement le Muséum à l'auteur d'une *Flore de Colombie*. Si le temps et les forces me manquent à la fois pour une pareille œuvre, peut-être pourrai-je utiliser quelques uns de ces matériaux, et ajouter mon faible contingent aux nombreuses publications dont ils ont été déjà l'objet. Ce sera le but de ces fragments phytographiques, dans lesquels je ne m'astreindrai pas à suivre l'ordre méthodique des familles naturelles, me proposant néanmoins de faire en sorte que les végétaux d'une même famille soient groupés tous ensemble et dans leurs genres respectifs.

STAPHYLEACEÆ.

(DC. Prodr. II, 2. — Endl. Gen. Pl. p. 1084.)

TURPINIA Vent. — DC. Prodr. II, 3. — Endl. Gen. n. 5671.

Turpinia megaphylla †.

T. foliis oppositis, simpliciter impari-pinnatis, 1-2-jugis, maximis; foliolis petiolulatis, oppositis, late ellipticis, brevissime acuminatis, basi rotundatis, obiter argute serratis, supra glabris, subtus dense albido-pubescentibus; panicula terminali ampla, laxe ramosa; floribus subsessilibus pallidis.

Crescit in montibus Quinduensibus Novæ Granatæ ad *Alto de Machin*, floretque octobro (*J. Goudot.* — Herb., n° 112).

Arbor (arbusculave) ramis floriferis validis, obtuse ancipitibus, crasse medullatis, pube sordide fusca vel albida scabriuscula (simplici) vestitis. Folia opposita erecto-patentia, simpliciter pinnata cum impari, 1-2-juga, 25-35 c. m. longa,

basi stipulata; stipulis caulinaribus brevibus caducis, lineamque prominentem petiolos oppositos utrinque annulatim jungentem, linquentibus. Gemmæ axillares solitariæ globoso-acutæ fuscæ. *Petiolus* teres ramorum ad instar pubenti-scabriusculus, 10-15 c. m. circiter longus, ultimum ultra jugum longiuscule productus. *Foliola* opposita, petiolulo tereti superne sulcato, scabriusculo-pubenti, 5-8^{mm} circiter longo, fulta, stipellata, late longeque elliptica aut oblonga; breviter ut plurimum acuminata et acutiuscula, basi rotundata, integra et æquilatera, 10-15 c. m. longa, 5-8 c. m. circiter lata, argute obiter serrata, dentibus remotiusculis, sinu acuto; paginæ superioris glabræ nervis immersis tenuibus, inferioris, pube densa albida erectiuscula simplici tactu molliuscula vestitæ, venis parum prominulis, secundariis curvatim late divergentibus. *Stipella* ad basin cujusque petioluli insidens, minuta, erecta anguloso-conica glabra arida, quasi suberosa. Panicula terminalis erecta, foliis supremis longior, nempe 30 centim. circiter alta, laxe ramosa, deorsum nuda; axi ramisque oppositis crassis pubenti-scabriusculis, sordidis vel fuscis; bracteis cito deciduis, bracteolis minutissimis squamiformibus itidem caducis. Flores hermaphroditi, subsessiles vel pedicellis brevissimis donati, fasciculos (cymas contractas) geminatim ad ramulos oppositos verticillosque aliquando mentientes, efformant, fasciculo utroque 6-8-floro. *Alabastra* globoso-ellipsoidea obtusissima. *Calycis* basi minute pubentis foliola 5 ovato-elliptica obtusissima, libera, margine tenuia, more quincunciali in alabastro late imbricata, exteriora paulo majora, 4-6^{mm} circiter longa, intima subpetaloidea, cunctis in anthesi modice apertis, erectis. *Corolla* 5-petala glabra, tenuis, dilute ut videtur colorata; petala libera æqualia obovata et modice cochleata vel obovato-oblonga et applanata, cæterum obtusissima glabra margineque minute fimbriata, receptaculo inserta sepalisque alterna, in floribus anisostamineis majora (sepalis subduplo longiora); præfloratione imbricativa. *Stamina* glabra libera, cum petalis inserta, iis alterna et numero æqualia vel in nonnullis floribus ad cymarum apicem elatis, plura (8! vel 10?), inclusa aut vix petala excedentia; filamentis crassis nec etiam sursum attenuatis; antheris ovato-oblongis dorso affixis introrsis 2-lobis 2-rimosis, lobis basi discretis, apice conjunctis, muticis; polline luteo. *Discus* crassiusculus et brevis, erectus, ovarium basi, in modum vaginulæ, arcte ambiens, glaber margineque crasso distinctissime crenatus. Ovarium centrale sessile glabrum ovatum striatulo-costatum, sulcis 3 (tot quot carpella sunt) inprimis alte longitrorsumque notatum, in stylum crassum itidem 3-sulcatum columnæformem stamina æquantem abiens, stigmateque peltato pallescente tenui, sæpius triangulari, terminatum, intus 3-loculare, loculo utroque 6-ovulato; ovulis anatropis horizontalibus breviter funiculatis globoso-ovatis et duplici serie ad angulum loculi internum parallele ordinatis. *Fructus desunt.* — (Herb. Mus. reg. Par.)

Adsunt præterea in herbario cl. *Goudot* specimina (sub n° 131) *Staphyleæ heterophyllæ* Ruiz et Pav. (*Fl. Peruv.*, III, 29, tab. CCLIII, *a*), in iisdem Andibus Quinduensibus, locis dictis *Toche* et *Alto de los*

3 *cruces*, collecta, decembre florentia. Hæcce ab icone Pavonina differunt foliolis breviter acuminatis, sæpissime obtusatis nec acutis, basi rotundatis aut vix attenuatis (cæterum oblongis 3-4-jugis minute stipellatis glabris creberrime minuteque serratis), stylisque utriusque carpelli invicem in flore admodum conferruminatis, nec ut *Ruiz* et *Pavon* depinxerunt (tab. cit. Ic. *a*, 3, 5, 6) discretis et divergentibus. Ovarii compositi plantæ nostræ stylus sub anthesi columnaris et prorsus indivisus est, postea, cum ovarium denudatum increvit, carpella tria e quibus constat apicem versus solvuntur, stylusque insimul deorsum in fila tria scinditur, sursum integer aliquandiu remanens. Paniculæ terminalis, foliis brevioris laxeque ramosæ, ramuli quadrifariam oppositi-verticillati sunt (male quoad dispositionem in ic. cit. *Flor. Peruv.* expressi). Flores pedicello 3-5^{mm} longo crasso rigido fulti; supremi cujusque cymæ staminibus 12-15 abbreviatis, interioribus difformibus, ovario 2-loculari præter ovarium 3-locul. normale distinctum, nec non sepalis petalisque minoribus subconformibus et ni fallor solito pluribus, gaudent; reliqui pentameri et pentandri. Stirpem hanc, *Turpiniæ megaphyllæ* prorsus congenerem, *Turpiniam heterophyllam* vel potius *Turpiniam sambucinam* dicerem, cognomine Pavonino duplici ratione mutato, eo primum quod planta nostra ab icone citata *Floræ Peruvianæ* aliquantulum discedat et in futurum forsan a *Staphylea heterophylla* R. et Pav. vere dissimilis sit æstimanda, insuperque quod specimina quæ adsunt et arboris peruvianæ figura folia heteromorpha nullo modo perhibeant, planta Goudotiana cum peruviana indole sambucina, jam a cl. Ruizio Pavoneque notata, penitus cæterum conveniente.

Turpinia megaphylla et *T. sambucina* generis typo *T. paniculatæ* Vent. (Herb. Mus. Par.) per florum foliorumque structuram et dispositionem admodum congruunt.

ANACARDIACEÆ.

(Endl. Gen. Pl., p. 1127. — *Terebinthaceæ* Kunth *in* Ann. Sc. nat. [1e sér.], II, 333.)

MAURIA Kunth l. c. — DC. Prodr. II, 73. — Endl. Gen. n. 5903.

MAURIA PUBERULA †.

M. foliis simplicibus vel 1-2-jugis cum impari; foliolis ovatis ovatove-oblongis, obtuse breviterque acuminatis, basi rotundatis vel attenuatis, subtus in axillis nervorum piloso-tomentosis

ferrugineis, cæterum glabris; paniculæ ramulis pedicellisque brevissime pubentibus.

Crescit in prov. *del Rio Ibacha* Novæ Granatæ, haud procul a *San Miguel*, ad altit. 2,000 metr. supra Oceani ripas, floretque januario. [*Coll. de J. Linden* (1844), n° 1635.]

Ramulorum cortex glaber striatulus tuberculatusque. Folia sparsa patentia, alia simplicia, alia simpliciter pinnata 1-2-juga cum impari; simplicia reliquorumque foliola similia ovata ovato-oblonga ellipticave, obtuse brevissimeque acuminata, basi attenuata vel subrotundata, nervo tenui circumcirca marginata et integerrima, 7-9 c. m. longa, 3-4 c. m. circiter lata, subcoriacea; simplicia petiolulo 6-10^{mm} longo plano convexo donata, foliola petiolulo plus dimidio minori fulta, opposita, petiolo communi 4-7 c. m. longo supra planiusculo; omnium pagina antica glaberrima, nervis tenuibus subprominulis percursa, inferior in axillis venarum pube longiuscula erecta fulvaque onusta, cæterum glabra, nervis prominentibus, medio bisulcato, secundariis numerosis et maxime divergentibus. Flores paniculati, abortu unisexuales, dioici vel polygami? Arboris fœmineæ Paniculæ terminales aut in axillis foliorum superiorum sitæ, istisque breviores, nudæ, laxe jam e basi ramosæ, ramis omnibus maxime patentibus s. divaricatis, ultimis pedicellisque pube rara brevi divaricata lutescente (sub lente) vestitis; bracteæ axis ramorumque minutissimæ squamæformes, planæ triangulares scil. basi latiores et inde acutæ, pubentes, solitariæ geminæve, persistentes; pedicelli proprii teretes divaricati crassiusculi 1-2^{mm} longi. *Calyx* late applanatus tenuis, extus subglaber, 5-dentatus, dentibus æqualibus triangularibus acutiusculis brevibus. *Corolla* pallida nondum explicata conoidea, 5-petala, petalis crassis majusculis glabris æqualibus, valvatim margine invicem primum coalitis, tandem liberis erecto-patentibus apiceque extus reflexis, elongato-triangularibus, acutiusculis, sub disco receptaculo insertis, demum caducis. *Stamina* 10 subæqualia libera inclusa glabra, cum petalis sub duplo longioribus inserta, iisdem 5 alterna paulo reliquis oppositis majora; filamenta subcomplanata, basi crassiora; antheræ ovatæ, dorso affixæ, introrsum rimis 2 longitrorsum notatæ, polline vero destitutæ. *Discus* aurantiacus crassissimus rugoso-planus receptaculo incumbens, margine libero obtusissimo obscure et filamentorum pressionis causa crenatus. Ovarium glabrum centrale, a disco liberum et sejunctum, ovato-oblongum minutum, in stylum crassissimum abiens, stigmatibus 3 distinctis sessilibus lateralibusque terminatum, intus basi uniloculare 1-ovulatum; ovulo anatropo e funiculo longiusculo, e basi ad apicem usque loculi parieti conferruminato, pendente. — (Herb. Mus. reg Par.)

Stirpem rite masculam non vidi.

Species, præ reliquis jam evulgatis, *Mauriæ heterophyllæ* HBK. propior, sed distincta.

Ad eamdem *Mauriam heterophyllam* HBK. ducenda videntur specimina florifera in provincia Caracasana martio 1846 a cl. *Funck* et *Schlim* lecta (*coll. de Linden*, n° 439); quibus testantibus arbor flores luteos profert. (Herb. Mus. Par.)

Cl. *J. Goudot Mauriam simplicifoliam* HBK. cujus patria propria ill. Kunthio haud innotuerat, in frigidis Novæ Granatæ inter *Ibague* et *Carthagène* martio florentem reperit. (Herb. Mus. Par.)

Mauria Biringo †.

M. glaberrima, foliis amplis tri-jugis cum impari; foliolis oppositis ovato-oblongis l. oblongis, obtuse breviterque acuminatis, basi rotundatis; panicula terminali laxa, ramis patentissimis; floribus minutis tenuibus.

Oritur in convalle fluminis Magdalenæ Novo-Granatensium loco dicto *Meseta de la herradura*, floretque aprili, vulgo ipsa *Biringo* nuncupata, nec non prope *Ibague* ad *Cuesta de Tolima*, quo julio floret et *Arbol de Pedro Hernandez* vocatur, teste cl. *J. Goudot.*

Arbor 8-10 met. alta (*Goudot*) glaberrima, ramulis floriferis teretibus levibus validis, medulla crassa farctis. Folia sparsa erecta, simpliciter pinnata cum impari, sæpius 3-juga. *Petiolus* communis subteres, superne vix applanatus, 15-20 c. m. et ultra longus, proprii conformes breves (4-5^{mm} longi) oppositi. *Foliola* oblonga ovatove-oblonga integerrima, obtuse brevissimeque acuminata, basi rotundata interdumque inæquilatera, 8-12 c. m. circiter longa, 4-6 c. m. lata, superne lucida; nervis utriusque paginæ, inferioris præsertim, prominentibus, medio 2-sulcato, marginante vix perspicuo. Paniculæ ramulos terminantes foliisque extremis multo minores, 12-15 c. m. scil. circiter longæ, laxe paucique ramosæ, ramis patentissimis, ramusculis similiter divaricatis brevibus multifloris. *Bracteæ* in axi paniculæ sitæ glabræ triangulares acutæ squamæformes, admodum minutæ, caducæ, pulvinulum prominentem linquunt; *bracteolæ* pedicellos basi stipantes, conformes etiam minutiores et sub lente, pedicellique, tenuissime pubentes. Flores abortu unisexuales. Fœm. : *Calyx* patulos tenuis persistens 5-dentatus, extus minute pubens (oculo armato), dentibus æqualibus latissime subtriangularibus ac brevissime acutiusculis; *alabastrum* obtuse conoideum. *Corollæ* præfloratio admodum valvaris; petala 5 æqualia tenuia minuta ovato-acuta, e basi nempe lata recte truncata ultra attenuata, glabra, margine subincrassata, sub anthesi erecta, moxque decidua. *Stamina* 10 subæqualia, libera; cum petalis receptaculo sub disco inserta, istis duplo minora, gracillima, omnium antheris effetis. *Discus* crassiusculus, margine sub applanato libero manifeste 10-crenatus. Ovarium liberum centrale glabrum crassum ovato-

acutiusculum, sessile, in stylum brevissimum apiceque obscure 4-lobum, lobis tuberculiformibus, abiens, 1-loculare, 1-ovulatum; *Ovulo* anatropo e funiculo parieti summo addicto pendenti. Fructus baccatus (saltem videtur) oblique ellipsoideus styloque paulum obliquo brevissimo persistente mucronatus, glaber. (Immaturum vidi 6-8^{mm} circiter longum.) — (Herb. Mus. reg. Par.)

Flores masculos non vidi.

Ad *Mauriam suaveolentem* Pœpp. et Endl. Nov. Gen. et Sp. pl. chil. III, 77, accedit, facile vero distinguitur foliorum amplitudine forma et glabritie.

Mauria ferruginea †.

M. ramulis petiolis paniculaque coarctata tomentoso-ferrugineis; foliis 2-3-jugis cum impari; foliolis ovatis ovato-oblongis oblongisve, basi rotundatis, acute angusteque acuminatis, supra glabris subtus tomentoso-ferrugineis; fructu glabro.

Crescit ad *Chusqual* (*Redondo*) Novæ Granatæ, floretque decembre. (Herb. Novo-Granat. J. Goudotii.)

Arbor 8-10 metr. alta, teste cl. *Goudot*, ramulis striatis teretibus crassis, medulla copiosa fartis, tomentoque molli divaricato ferrugineo abunde vestitis. Folia sparsa, simpliciter pinnata, 2-3-juga cum impari. *Petiolus* communis 8-10 c. m. longus subteres validus, dense tomentoso-ferrugineus; proprii oppositi conformes similiter vestiti breves (2-4^{mm} longi). *Foliola* ovata ovato-oblonga oblongave, anguste acute longiusculeque acuminata, basi sæpius rotundata et obliqua v. inæquilatera, margine integerrimo sinuato-undulata nervoque ambiente definita, 8-10 c. m. longa et circiter 4-5 c. m. lata; pagina superiore præter nervum medium planum ferrugineo-tomentosum glabra nitente, inferiore contra nervis prominentibus percursa tomentoque ferrugineo præsertim in medio copiose obducta. Flores abortu unisexuales paniculati; panicula fastigiato-congesta, terminalis, foliis supremis multo brevior (8 c. m. circiter longa), axi ramulisque ipsi erecto-applicatis tomento ferrugineo dense hispidulis, bracteisque omnibus squamæformibus acutiusculis caducis. Florum fœmineorum (quos solos videre licuit) *Calyx* patulus, illo reliquarum specierum paulo major, extus hispidulo-tomentosus ferrugineus, margine 5-fidus, divisuris s. dentibus latis obtusis aut vix acutis, brevissimis. *Petala* 5, sepalis alterna, sub disco crasso polygono plano receptaculo basi lata inserta, in alabastro conico acutiusculo valvarum ad instar approximata, aut vix ac ne vix marginis extremi parte quadam tenuiore invicem imbricata, crassa caduca longe triangularia dorsoque piligera et ferruginea. *Stamina* 10 petalis breviora glabra marcescentia, antheris effœtis. Ovarium glabrum oblique subellipticum, stylum gerens brevem crassum lobis

stigmaticis ut plurimum 4 crassis oblongis stylo latere applicatis, eumque subvelantibus terminatum, 1-loculare, 1-ovulatum, *ovulo* anatropo pendulo, funiculo arcuatim e summo loculi pariete descendente. Fructus, ut videtur, carnosus, immaturi (tantum visi) pericarpio lacunis innumeris gummiferis longitrorsum excavato. — (Herb. Mus. reg. Par.)

Vestitu species hæc a Kunthianis, Pœppigiana præcedentibusque speciebus toto cœlo discrepat, facillimeque agnoscetur.

RHUS Linn. — Kunth *in* Ann. Sc. nat. (ser. 1), II, 337, et *in* Nov. Gen. et Sp. VII, 8. — DC. Prodr. II, 66. — Endl. Gen. n. 5905.

Rhus Samo †.

R. ramis pubenti-ferrugineis; foliis 5-6-jugis cum impari, sparsis; foliolis oblongis mollibus, breviter acuteque acuminatis, basi rotundatis subsessilibus, subtus pubigeris ferruginis, imparis limbo in petiolum longum decurrenti; petiolo communi dense ferrugineo tomentoso; panicula decomposita subcorymbosa pubenti; floribus minutissimis glabris.

Oritur in andibus Novæ Granatæ orientalis, vulgo *Samo* dicta. (Herb. Novo-Granat. cl. *J. Goudot*, cum sign. C, n° 21.)

Arbor ramulis floriferis teretibus validis, medullosis, cortice levi pubeque ferruginea demum secedente indutis. Gemmæ tomentoso-ferrugineæ elongato-obtusæ, in axillis foliorum solitariæ. Folia sparsa erecta simpliciter pinnata, 5-6-juga cum impari. *Petiolus* communis validus, postice teres pubens, supra quasi applanatus dense ferrugineo-tomentosus margineque acutus, 15-25 c. m. longus, ultra jugum ultimum in petiolum proprium anguste alatum foliioli imparis 18-25^{mm} longum productus. *Foliola* tenuia; lateralia rachi sessilia, pleraque oblonga, 7-10 c. m. longa, 30-35^{mm} lata, basi oblique rotundata vix æquilatera, anguste breviterque acuminata acutissima, integerrima, supra præter nervum medium tomentoso-ferrugineum glabra, subtus contra in venis omnibus paulo prominulis pubigera, pube simplici divaricata, diluteque ferruginea; foliolum ultimum sublanceolatum, in petiolulum anguste abrupteque decurrens, reliquis super vestitu magnitudineque congruum. Flores abortu unisexuales, paniculati. Paniculæ terminales axillaresque, foliis supremis breviores, 16-20 c. m. circiter longæ, deorsum nudæ, sursum ramosissimæ sub-corymbosæ, ramis ramulisque omnibus pube dilute ferruginea vix adpressa dense vestitis, pedicellis propriis brevissimis; bracteis ubique minutissimis cito deciduis vix conspicuis.

Flores masculi : glaberrimi minutissimique ; alabastra subelliptica obtusa. *Calyx* cyathiformis 5-partitus, divisuris æqualibus tenuibus vix acutis aut obtusatis. *Petala* istis quadruplo circiter longiora, libera, lineari- vel subovato-oblonga, obtusa, margine imbricatim sese invicem ante floris explicationem obtegentia, tenuia avenia pallida, receptaculo sub disco basi latiuscula inserta, sub-anthesi erecta, decidua. *Stamina* quinque petalis paulo majoribus alterna pariterque inserta ; filamentis æqualibus, disco basi antica pro parte adnatis et inter se liberis ; antheris oblongis dorso affixis introrsis 2-lobis 2-rimosis ; polline luteo. *Discus* amplus cupulæformis, margine lato filamentis petalorumque basi partim coalitus, integer et vix undulatus. Ovarium centrale abortivum oblongo-lineare, staminibus paulo brevius, glabrum, 1-loculare, ovuli vestigio plerumque destitutum ; stigmate indiviso subsessili crassiusculo. — (Herb. Mus. reg. Par.)

Rhus juglandifolia Willd. — HBK. adest in herbario Novo-Granatensi Goudotiano, prope *Ibague* ad ripas fluminis *Combayma*, maio florens, lecta ; vulgo in his regionibus *Arbol de Pedro Hernandez* audit, teste cl. *Goudot ;* ad eamdem stirpem spectant specimina florifera quæ februario 1846 ad *La Comba* prov. Caracasanæ collegerunt *Funck* et *Schlim* (*Herb. de Linden*, n° 308).

BURSERACEÆ.

(Kunth *in* Ann. Sc. nat. (1e sér.), II, 333. — Endl. Gen. Pl., p. 1135.)

ELAPHRIUM Jacq. — Kunth l. c. et *in* Nov. Gen. et Sp. VII, 26. — DC. Prodr. I, 723. — Endl. Gen. Pl. n. 5931.

Elaphrium Tacamaco †.

E. foliis bijugis cum impari ; foliolis rhomboideis lanceolatisve, acuminatis, basi acutis, subsessilibus, grosse dentatis, glabris ; petiolo tereti tenui, superne angustissime marginato integro ; panicula pauci-ramosa, floribusque paucis ; fructu obovato glabro.

Oritur circa S. Martham Novo-Granatensem, vulgoque *Tacamaco* sicut *Elaph. Jacquinianum* HBK. audit, testante cl. *J. Goudot* qui fructibus onustum legit augusto mense.

Arbor prælta (fide *J. Goudot*) ramulis teretibus crassis glabris, medulla copiose farctis, apice foliiferis, annotinis castaneis non maculatis (foliorum cicatricibus vix perspicuis), novellis virescentibus foliiferis, striatulis albidoque pruinosis. Folia imparipinnata bi-juga, sparsa, 16-20 c. m. circiter longa. *Petiolus*

communis teres gracilis striatulus, extremo apice angustissime marginatus complanatus pubescensque, pube rara albida patula, cæterum glaber, 8-12 c. m. circiter longus, ultimo jugo terminatus. *Foliola* opposita tenuia membranacea, sessilia aut subsessilia, ovato-lanceolata rhombeave, acuta vel acuminata, basi attenuata, 5-7 c. m. circiter longa, 2-3 c. m. lata, grosse remoteque crenato-dentata, dentibus angulosis in sinu recte truncatis, inæqualibus integerrimis; pagina supera glabrata, postica in nervo medio paulo prominente tenuiter raroque pubescente. Flores unisexuales, in paniculas subsimplices (v. etiam racemos) pauciflоras, axillares, folioque breviores (5-7 c. m. longas) digesti; fæmineæ (quæ adsunt) 1-5-floræ, admodum nudæ, graciles glabræ erecto-patentes. Flos pedicello incrassato 5^{mm} longo fultus. *Calyx* 4-5-sepalus, patulus minimus persistens (non ampliatus), divisuris s. dentibus æqualibus triangulari-acutis, extus pubentibus, intus glabris. *Corollam androceumque non vidi.* Drupa subexsucca (saltem videtur) obovata obtusa, stylo persistente brevissime mucronata, deorsum attenuata, fructum *Celtidis australis* crassitie paulum superans (5-8^{mm} circiter diametro longiore metiens) glabra. *Pericarpium* more congenerum in fragmentis tribus æqualibus tandem e basi ad apicem scissum, secedens. *Pyrena* ossea obovato-rotundata, basi acuta, superne obtusata, inæqualiter biconvexa et medio acuta, strato pultaceo-mucoso, præter dorsum superiorem (loculi fertilis apicem), dense obvoluta, nudata grisea rugulosa. Loculus fertilis unicus, alter oblitteratus et endocaprii parte late scutiformi ægre disjungenda figuratus. Semen inversum unicum, late subellipticum, complanatum, basi acutiusculum, ventre sub medio at basi propius, absque funiculo distincto, medio loculi plano internoque latere affixum; *testa* glabra tegmenque insimul conferruminata membranam tenuissimam fragilem (siccam) albidam efficiunt, intus ad hilum macula orbiculari saturate castanea notatam, raphe indistincta. *Embryonis* viridis exalbuminosi *radicula* teres tenuis longiuscula supera, extus leviter reclinata nec *cotyledonibus* velata; hæcce foliaceæ æquales arcte sibi incumbentes, fere usque ad basim tripartitæ; utriusque lobi cum explicantur divergunt, lineares obtusi et subæquales apparent; in semine contra medii invicem applicati plani apice simpliciter replicantur, laterales vero varie plicati supra medios adducuntur, unde embryonis structura genuina oculos inattentos facile effugeret. — (Herb. Mus. Par.)

Foliolorum forma ad *Elaph. graveolentem* HBK. accedit, dentibus autem acute truncatis nec obtuse rotundatis, et petiolo communi vix alato satis discrepat, ut differentias e flore desumptas omittam.

Elaphrium integerrimum †.

E. glaberrimum, foliis 3-4-jugis cum impari; foliolis oppositis, longiuscule petiolulatis, ovato- lanceolatove-oblongis, acuminatis obtusiusculis, basi subrotundatis, impari rhom-

boideo ; panicula laxa subracemiformi, pauciflora ; fœminea breviore.

Crescit in monte *Quindiu* Novæ Granatæ, ibique, loco *Alto de Machin* dicto repertum est, octobre florens, a cl. *Just. Goudot.*

ARBOR arbusculave glaberrima, ramulis nudis crassis teretibus, medulla copiosa infartis, punctis albidis foliorumque delapsorum cicatricibus magnis rotundato subcordatis pallidis notatis; cortice castaneo tenui. FOLIA sparsa, quotannis decidua, simpliciter pinnata cum impari, 3-4-juga; *petiolus* communis 15-18 c. m. circiter longus, gracilis subteres apterus nec sulcatus, ultimum ultra jugum 6-8^{mm} productus; proprii conformes, 3-5^{mm} longi. *Foliola* opposita integerrima ovato- rhombeove-oblonga, longiuscule acuminata, acumine obtusato integroque, basi sæpius attenuato-rotundata, tenuia membranacea, 4-6 c. m. longa, 15-20^{mm} lata, paginæ utriusque nervis vix prominulis reticulatis (*monendum quod folia juniora tantum vidi*); folia floresque insimul ex gemma terminali (sæpe ut videtur solitaria) tempore proprio erumpunt, gummi s. visco balsameo oblinita. FLORES unisexuales dioici? (monoïcive?), paniculati; *panicula* masculâ admodum pauci-ramosa, 4-6 c. m. circiter longa, gracilis erecta, interdum in racemum mutata; fœminea ut plurimum quadruplo brevior rigidiuscula pauciflora, nonnunquam racemus. FLORES MASCULI pedicello filiformi 2-3^{mm} longo, basi squamula brevissima caduca stipato, donati, divaricato-patentes, cito decidui. *Calyx* latiusculus 5-sepalus, sepalis æqualibus subovatis paulo concavis subacutis patenti-erectis, basi breviter conniventibus. *Petala* 5 libera oblonga obtusissima naviculæformia, in alabastro margine late introplicato invicem valvatim adhærentia sub anthesi erecto-patentia vel etiam demissa, sepalis alterna, basique recte truncata lata receptaculo sub disco inserta. *Stamina* duplo petalorum numero et cum iis paulo longioribus inserta, 5 ipsis opposita reliquis æqualia; antheris oblongis, dorso prope basim filamento addictis, subversatilibus, introrsis, 2-lobis, lobis basi liberis approximatis, longitrorsum rimosis; polline luteo. *Discus* centralis orbicularis rugoso-applanatus, margine libero subundulato 10-crenatus, *ovarii* rudimentum vix perspicuum scil. acumen brevissimum in medio gerens. FLORES FŒMINEI pedicello erecto 2^{mm} circiter longo, bractea squamæformi deorsum stipato, fulti, masculis propter organa involucralia sæpius vero tetramera et paulo crassiora congruunt, petalis sub anthesi admodum reflexis et excepto apice applanatis; fruuntur etiam *staminibus* antheriferis rite quasi effiguratis, polline vero destitutis; in centro super *discum* sedet basi lata *ovarium* conicum 3-gonum et 3-sulcatum, staminibus brevius, stigmatibus tribus distinctis subglobosis crassis divergentibus sessilibusque coronatum, intus 3-loculare; loculo utroque 2-ovulato; *ovula* ovata, sursum longiuscule producta, acuta applanata, funiculi filiformis longiusculique ope in media inferiore parte angulo medio cujusque loculi addicta, amphitrope ascendentia. FRUCTUS more congenerum drupaceus, ovatus, utrinque acutus s. attenuatus, 12-16 c. m. circiter longus, 5-8^{mm} crassus,

monopyrenus. *Pericarpium* carnosulum in segmenta tria æqualia lanceolata divisum, tandem secedens, odore grate balsameo insignitum. *Pyrena* ossea, tegmine pulposo tenui, exsiccando subevanescente, instructa, nudata candida, levissima, ovato-trigona acutiuscula, basi contra rotundata, ossiculi abortivi rudimentum minimum ovatum intime applicitum superne ventralique latere gerens. Semen late ovato-rotundatum, acutum, planum, versus medium absque funiculo addictum; *testa* glabra *tegmen*que membranacea tenuissima albida, conferruminata sed arte non ægre solubilia, macula castanea, hilo punctiformi medio respondenti, ut ita dicam 2-brachiata raphemque ni fallor indicante, interna facie notata. Corculum viride aperispermicum; *radicula* teres longiuscula supera erecta vix deflectens compressa acuta libera nuda; *cotyledones* foliaceæ, singulæ 3-lobatæ, invicem applicitæ s. contiguæ, lobis æquilongis divergentibus oblongo-linearibus acutiusculis, medio lobo plano apice bis replicato, lateralibusque et insuper symmetrice prope caudiculi apicem plicatocontractæ. — (Herb. Mus. Par.)

Elaphrii cotyledones « suborbiculatæ » a plerisque descriptoribus errore dicuntur (1); accuratius observanti digitatim tripartitæ s. trilobæ cuilibet apparebunt, nec quod hancce corculi formam, peculiarem generis notam sistentem, attinet, *Elaphrium Jorullense* HBK., in Herb. Mus. Par. asservatum, a congeneribus ullo modo discrepat; istius stirpis cotyledonare corpus planum equidem et quasi orbiculare primo intuitu videtur, errori vero cotyledonum singularis et varia conduplicatio ansam præbet, quem seminum rite evolutorum s. maturorum verosimili defectu ill. *Kunth* ipse effugere non potuit; icones præterea quas in præstantissimo libro *Nov. Gen. et Sp. Am.*, tab. 611, fig. 2-5 infer. depinxi curavit veram partium seminis *Elaph. excelsi* HBK. fabricam nequaquam exhibent, cum semen istud reliquis non sit absimile ut e speciminum Bonplandianorum autopsia ipse comperi; cæterum cotyledonum complicatio cum variis *Elaphrii* speciebus paulo varia, forma autem semper una.

Præter *Elaphria* supra memorata, cl. *J. Goudot* species insequentes in Novo-Granatensi regno collegit, nempe :.

Elaphrium Jacquinianum HBK. N. Gen. VII, 29, tab. 613. — Arborem 7^{m} circiter altam, in convalle flum. Magdalenæ, juxta *Piedras*, *Coyayma*, fructus mense februario maturantem, vulgoque *Tacamaco* nuncupatam. (Herb. Mus. Par.)

Et *Elaphrium graveolentem* Eorumd. loc. cit. p. 31, in eadem valle Magdalenæ ad *La Mesita* pone *La Mesa de Juan Dias*; vulgo *Sassafras* dictum. (Herb. Mus. Par. — Specimina absque floribus a Bonplandianis differunt foliis minoribus petioloque communi multo angustius alato.)

(1) Vid. Kunthii, *Nov. Gen. et Sp. Am.*, VII, 27, 29.—Endl., *Gen. Pl.*, p. 1136.

ICICA Aubl. — Kunth *in* Nov. Gen. et Sp. VII, 32. — DC. Prodr. II, 77. — Endl. Gen. Pl. n. 5932.

Icica Goudotiana †.

I. foliis impari-pinnatis 4-5-jugis ; petiolo petiolulisque tomentoso-ferrugineis ; foliolis oppositis obovato-oblongis lanceolatisve, acutis vel acuminatis, margine serratis, supra præter nervum medium ferrugineo-tomentosum glabratis, postice sparsim pubigeris ; fructibus glabris maxime obliquis ovatis mucronatis monopyrenis, putamine membranaceo.

Crescit in valle Orinoci superioris (*J. Goudot.* Ejus Herb. specim. cum signis *Amyris? A*, n° 2).

Arbor (arbusculave) ramis denudatis teretibus glabratis rugosis, foliorum deciduorum maculis, obverse 3-angularibus s. cordatis excavatis, notatis ; novellis pube longiuscula erecto-patenti ferruginea vestitis, pilis simplicibus. Folia sparsa pinnata cum impari, 4-5-juga, estipulata, patenti-divaricata vel etiam demissa. *Petiolus* communis teres esulcatus levis, supérne imprimis pubenti- vel tomentoso-ferrugineus, denuo subglabratus, 8-15 c. m. longus, ultimo jugo terminatus. *Foliola* opposita estipellata, petiolulo ferrugineo-tomentoso 4^{mm} circiter longo esulcato fulta, eoque incluso 6-8 c. m. vel paulo amplius longa, 3-4 c. m. circiter lata, pleraque oblique sub-lanceolata, acuta breviterve acuminata, basi attenuata, nonnulla subobovata obtusata, limbi basi inæquilateri margine serrato, dentibus acutis brevibus, sinubusque similiter acutis ; ejusdem facie antica præter nervos, medium imprimis prominulum dense ferrugineo-tomentosum, glabra, postica contra pube parum visibili ubique vestita, pilis erectiusculis remotis simplicibus basique tumida insidentibus. Paniculæ terminales axillaresque, ramulorum apicem versus congregatæ, in quaque axilla solitariæ, divaricato-patentes, pauciremoteque ramosæ vel etiam racemiformes, nudæ, bracteolis enim minutissimis brevibus angustis acutis glabratis cito caducis tantummodo instructæ ; inferiores longiores sed folio breviores, 12-14 c. m. circiter longæ, superiores 6-8. Quarum rachis gracilis subteres striatula, initio ferrugineo-pubens demum glabrata, ramulique breves subsimplices, fructibus 1-2 onusti, patentissimi ; pedicelli proprii glabri teretes vix incrassati, 2^{mm} circiter longi. (*Flores non vidi.*) Drupa (subexsucca) glaberrima ovoidea, obscure subtrigona, basi obtusissima, superne acutiuscula, stylo persistente breviter mucronata insuperque hinc gibbosa, 10-15^{mm} circiter longa, 8-10 circiter crassa, sicca sordide castanea et maculata, pedicello oblique et quasi ad angulum rectum imposita, monopyrena *Pericarpium* tenue, saturate coloratum (*siccum*), gummiferum, intus strato pallido

pulposo molli tenuique vestitum. *Endocarpium* s. putamen tenue crustaceum fragile leve glabrum solubile, ovato-acutum, albidum, interno pariete et versus apicem hinc tuberoso-incrassatum. Semen solitarium prope apicem loculi et supra putaminis tuberositatem, absque funiculo distincto, addictum, ovato-oblongum et quasi 4-laterale, obtusissimum, basi vero acutiusculum et resciso-anfractuosum, 8^{mm} circiter longum, 4^{mm} latum; testa dilute brunnescens tegmenque pallidius, intus lutescens extus albidum, membranacea tenuissima conferruminata (arte solubilia) fragilia, pelliculam efficientia, extus hilo punctiformi vix distincto, intus contra macula oblonga lata saturatę nitideque castanea, ex utroque seminis latere inæqualiter notatam. *Embryonis* exalbuminosi saturate viridis carnosi, odore balsameo redolentis, seminique conformis, *cotyledones* æquales ovato-elongatæ, obtusatæ, basi anguste emarginatæ scil. ultra insertionem productæ *radiculam*que rectam tenuem vix 2^{mm} longam hilo proximam æquantes vel etiam paulo excedentes, crassæ applanatæ invicem contiguæ s. applicitæ ultraque medium insimul replicitæ et versus seminis parietem ventralem s. hilo instructum incumbentes; parte sic replicita quam reliqua minore hilumque attingente; *plumula* vix conspicua. — (Herb. Mus. Par.)

Foliolis serratis ad *Icicam? serratam* DC. Prodr. II, 77, tantum accedit; super fructus structura cum plerisque speciebus genuinis integerrimis admodum convenire videtur.

SUR LA DURÉE RELATIVE DE LA FACULTÉ DE GERMER DANS DES GRAINES APPARTENANT A DIVERSES FAMILLES

(Première expérience);

Par M. ALPH. DE CANDOLLE.

La persistance relative de la faculté de germer dans diverses espèces de graines n'a jamais été examinée avec la précision que l'état actuel de la science exige des observateurs. La pratique des jardins a enseigné d'une manière vague et superficielle que certaines graines perdent promptement, d'autres lentement, leurs propriétés de germer; que la récolte des graines, la manière de les conserver, de les transporter, et enfin de les semer, influent beaucoup sur le résultat des semis. On sait que par un degré convenable d'humidité et de chaleur on obtient la germination de graines qui sans cela demeureraient inertes ou se gâteraient. Les faits de ce genre sont restés du domaine de l'appréciation de

chaque horticulteur, et il serait inutile de chercher à les contester, parce que les conditions des semis varient et ne sont presque jamais comparatives. D'un autre côté, les physiologistes ont consigné dans leurs ouvrages la germination de quelques graines fort anciennes (1), mais ce sont des cas isolés, peut-être exceptionnels, et qui ne peuvent pas être comparés les uns aux autres, puisque les graines avaient été soumises à des conditions différentes.

Il m'a donc paru de quelque intérêt de constater la faculté de germer, après un certain laps de temps, dans des graines appartenant à diverses familles, mais récoltées simultanément dans le même jardin, transportées et conservées de la même manière, enfin semées en même nombre, dans les mêmes conditions de sol, d'humidité et de température. Les faits physiologiques bien observés ont toujours en eux-mêmes de la valeur. J'entrevois de plus, dans le cas actuel, certaines applications à la géographie botanique. Ainsi la durée de la faculté de germer, soit absolue, soit relative, peut influer sur la fréquence des individus de chaque espèce, sur leur apparition dans des localités nouvelles qui ont changé de nature, et où des graines étaient déposées depuis longtemps, sur l'effet des transports d'un pays à l'autre, et, en général, sur l'extension géographique des espèces.

L'idée de constater les faits de cette nature m'était venue dans l'esprit en 1832, lorsque je faisais les observations qui sont consignées dans la *Physiologie botanique* de mon père (2), sur la rapidité plus ou moins grande avec laquelle s'opère la germination dans diverses familles de plantes. Je mis dès lors en réserve des paquets de graines, pour les semer après un certain nombre d'années, et comme, dans l'été de 1846, les étudiants qui suivaient le cours supérieur de botanique se montraient disposés à m'aider dans quelques recherches ou expériences, je me rappelai ma provision de vieilles graines et me disposai de suite à les semer.

La collection principale que je choisis pour l'expérience avait

(1) DC., *Physiol. végét.*, p. 618 et suivantes. — Desmoulins, *Documents relatifs à la faculté germinative conservée par quelques graines antiques*. Broch. in-8, 2e éd., juillet 1846.

(2) *Physiol. bot.*, p. 639 et suivantes.

été envoyée en 1832 par le jardin botanique de Florence. Les graines avaient donc été récoltées en 1831, et quand je les semai, le 14 mai 1846, elles avaient tout près de quinze ans. Pendant ce long espace de temps elles avaient été conservées dans un cabinet obscur, à l'abri de l'humidité et des variations extrêmes de température. Leur nombre était de plusieurs centaines, mais je me contentai de prendre au hasard 368 espèces appartenant à un grand nombre de genres et de familles différentes. Il fallait semer le même nombre de graines de chaque espèce, pour que la comparaison fût rigoureuse. Je m'arrêtai au chiffre de vingt. Ce fut une opération longue et minutieuse que de les trier et de les compter, en jetant celles qui paraissaient avariées. Dans plusieurs cas il fallut le faire sous la loupe. En voyant combien de milliers de graines il entre dans un semis ordinaire de certaines espèces, je ne pus m'empêcher de croire que les petites graines germent moins souvent que les grosses, et je soupçonnai que l'opinion contraire des jardiniers vient de l'énorme inégalité de nombre dans les semis de petites et de grosses graines. Le résultat de notre expérience devait confirmer l'une ou l'autre de ces deux opinions. Les graines furent semées dans des vases, et en terre de bruyère, afin d'éviter les mauvaises herbes, dont il n'y eut effectivement qu'un très petit nombre. Les semis furent arrosés de temps en temps. La température moyenne du mois de juin, époque où il leva plusieurs espèces, fut de 19° C., celle de juillet fut 18°,5 C., d'après les observations de neuf heures du matin et neuf heures du soir, publiées dans la *Bibliothèque universelle de Genève*. Le maximum atteignit plusieurs fois 30°, et même 31° C. On laissa les vases en expérience jusqu'à l'automne, mais il ne leva à peu près aucune graine depuis la fin de juin.

Voici les espèces soumises à l'expérience. Celles qui n'ont pas levé sont en caractères ordinaires; celles dont il a levé quelques graines, en nombre inférieur à la moitié des vingt graines semées, sont en caractères italiques; enfin la seule espèce dont il ait levé plus de la moitié est en caractères de petites capitales.

ASCLEPIADEÆ.

Asclepias amœna

AMYRIDEÆ.

Amyris polygama.

AMARANTHACEÆ.

Amaranthus prostratus.
— caudatus.
— giganteus.
— cernuus.
— paniculatus.
— curvifolius.
— speciosus.
Celosia argentea.
— cristata.

BALSAMINEÆ.

Impatiens Balsamina fl. pl.

BORRAGINEÆ.

Echinospermum Lappula.
Lithospermum officinale.
Asperugo procumbens.
Anchusa ovata.

CAMPANULACEÆ.

Campanula sibirica.
— pyramidalis.
— medium.

CAPPARIDEÆ.

Cleome viscosa.
— triphylla.

CARYOPHYLLEÆ.

Silene apetala.
— conoidea.
— gallica.
— cerastioides.
— vespertina.
— fruticosa.
— quinquevulnera.
— conica.
— tricuspidata.
— antirrhina.
— noctiflora.
Lychnis Githago.
Gypsophila scorzonerœfolia.
Arenaria marina.
— media.
Gypsophila vaccaria.

CHENOPODEÆ.

Atriplex tatarica.
— rosea.
— hortensis.
Basella alba.
Blitum virgatum.
Beta maritima.
Chenopodium maritimum.
Emex spinosus.

CISTINEÆ.

Cistus villosus.
— monspeliensis.
Helianthemum salicifolium.

COMPOSITÆ.

Gnaphalium sylvaticum.
Crepis aspera.
Parthenium hysterophorum.
Geropogon australis.
Onopordon illyricum.
Calendula suffruticosa.
Melananthera deltoidea.
Artemisia vallesiaca.
Pyrethrum corymbosum.
Flaveria contrayerva.
Chrysanthemum coronarium.
Centaurea atropurpurea.
Artemisia annua.
Barkhausia graveolens.
Artemisia abrotanum.
Pyrethrum daucifolium.
Zinnia multiflora fl. luteo.
Artemisia camphorata.
Verbesina serrata.
Eclipta erecta.
Bœbera chrysanthemoides.
Flaveria repanda.
Cirsium eriophorum.
Eupatorium cannabinum.
Elephantopus scaber.
Onopordon tauricum.
Madia sativa viscosa.
Serratula alata.
Cacalia sonchifolia.
Calendula pluvialis.
Centaurea dealbata.
Silphium trifoliatum.
Pyrethrum tenuifolium.
Centaurea sempervirens.
Helianthus pubescens.
Urospermum Dalechampii.
Stevia ovata.
Osteospermum cæruleum.
Ampherephis aristata.
Coniza ivæfolia.
Helianthus annuus.
Calendula officinalis.
Bidens cernua.
Eupatorium sessilifolium.
Picris hieracioides.

CONIFERÆ.

Cupressus pyramidalis.

CONVOLVULACEÆ.

Convolvulus sepium.

CRUCIFERÆ.

Camelina sativa.
Brassica incana.
Sisymbrium persicum.
Alyssum micropetalum.
Iberis pinnata crenata.
Brassica Eruca.
Mathiola incana.
Barbarea vulgaris.
Erysimum perfoliatum.
Camelina dentata.
Neslia paniculata.
Arabis sagittata.
Lunaria biennis.
Alyssum rostratum.
— saxatile.
Mathiola annua.
Sinapis nigra torulosa.
Thlaspi alpestre.
Sisymbrium hirsutum.
Sinapis alba flexuosa.
Malcolmia maritima.
Sinapis dissecta.
Thlaspi perfoliatum.
Erysimum strictum.
Crambe hispanica.
Nasturtium indicum.
Biscutella apula.
Brassica Napus.
Cochlearia glastifolia.

Bunias orientalis.
Erysimum cuspidatum.
Thlaspi arvense.
Arabis auriculata.
Sisymbrium acutangulum

CUCURBITACEÆ.

Cucumis serotinus.
— Dudaim.

DIPSACEÆ.

Succisa rigida.
Dipsacus fullonum.
Succisa pratensis.

EUPHORBIACEÆ.

Euphorbia chamæsycea.
— terracina.
— hypericifolia.
Phyllanthus Niruri.

FRANKENIACEÆ.

Frankenia pulverulenta.

GENTIANACEÆ.

Gentiana asclepiadea.

GERANIACEÆ.

Erodium pimpinelloides.
— pulverulentum.
— melanostigma.

GRAMINEÆ.

Bromus racemosus.
— stenophyllus.
Lappago racemosa.
Andropogon laguroides.
Phalaris bulbosa.
— canariensis.
— paradoxa.
Panicum miliaceum nigrum.
— erucæforme.
— avenaceum.
— miliaceum album.
— capillare.
Setaria scrobiculata.
— italica.
— macrostachya.
— macrochæta.
Saccharum strictum.
Poa littoralis.
— pilosa.
— verticillata.
Festuca delicatula.
Agrostis monandra.
Hordeum nepalense.
Oriza latifolia.
Paspalum scrobiculatum.
Lolium tenue.
— temulentum.
Digitaria humifusa.
— ciliaris.
Triticum imbricatum.
Oryza sativa monstrosa.
Eleusine coracana.

HYDROPHYLLACEÆ.

Ellisia nyctelæa.

HYPERICINEÆ.

Hypericum elatum.
— perforatum.

IRIDEÆ.

Iris dichotoma.
— xiphium.
Tigridia Pavonia.
Ixia ramiflora.
Trichonema neglecta.

LABIATÆ.

Salvia lanceolata.
— Æthiopis.
— tingitana
— verticillata.
— viscosa.
— indica.
— hispanica.
— sclarea.
— verticillata napiifolia.
— hirsuta.
Ocymum basilicum.
Stachys annua.
Ajuga pyramidalis.
Leucas martinicensis.
Satureia hortensis.
Nepeta lanceolata.
Nepeta botryoides.
Ocymum basilicum maxim.
— minimum nigrum.
Galeopsis versicolor.
Teucrium hircanicum.
— orientale.
Plectranthus fruticosus.
— scutellerioides.
— parvifolius.
Lumnitzera tenuiflora.
Hyssopus officinalis.
Lavandula multifida.
Hyptis radiata.
Marrubium astrakanicum.

LEGUMINOSÆ.

Dolichos abyssinicus.
— niloticus.
Vicia biflora.
Vicia sordida.
Dolichos unguiculatus.
Dolichos brasiliensis.
Coronilla valentina.
Trifolium spumosum.
Trifolium expansum.
Trifolium Gussoni.
— melacanthum.
— reflexum.
— aristatum.
Trifolium subterraneum.
Trifolium pratense.
— alexandrinum.
— rubens.
— arvense.
— maritimum.
Acacia farnesiana.
Acacia glandulosa.
Lathyrus cicera.
Amorpha fruticosa.
Melilotus cretica.
— officinalis.
— messaniensis.
— officinalis fl. al bo.
— cœruleus.
Medicago denticulata.
Ervum longifolium.
— Ervilia.
— tetraspermum.
Coronilla Emerus.
— juncea.
Cytisus laburnum.
Baptisia australis.
Lablab vulgaris sem. nigro.
Anthyllis vulneraria.
Sesbania aculeata.
Mimosa Julibrissin.

Ononis hispida.
Phaseolus cafer.
Phaca alpina.
Trigonella spinosa.
Lotus Jacobæus.

LILIACEÆ.

Allium sphærocephalum.
— cepa, ægyptiacum.
— gracile.

LINEÆ.

Linum usitatissimum humile.

LYTHRARIEÆ.

Ammania latifolia.
Cuphæa viscosissima.
Ammania diffusa.

MALVACEÆ.

Malva limensis.
Malva caroliniana.
Malva lactea.
Lavatera arborea.
Lavatera cretica.
Urena lobata.
Kitaibelia vitifolia.
Sida hastata.
— mollissima.
Æthæa narbonensis.

MYRTACEÆ.

Psidium aromaticum.

ONAGRARIEÆ.

Œnothera biennis.
Epilobium hirsutum.
Œnothera sinuata.
— mutabilis.

PAPAVERACEÆ.

Papaver Argemone.
— Rhœas.
— hybridum.
— orientale.
Argemone mexicana alba.
Chelidonium majus.

PARONYCHIEÆ.

Corrigiola littoralis.
Herniaria vulgaris.
Mollia diffusa.

PHYTOLACCEÆ.

Phytolacca decandra.
Rivina brasiliensis.

PLANTAGINEÆ.

Plantago lanceolata.
— maxima.
— vaginata.
— Cynops.
— media.

PLUMBAGINEÆ.

Statice spathulata.

POLYGONEÆ.

Polygonum orientale.
— tataricum.
Rumex Lunaria.
— hydrolapathum.
— littoralis.

PORTULACACEÆ.

Portulaca pilosa.

PRIMULACEÆ.

Cyclamen persicum.
Anagallis carnea.
— latifolia.
Lysimachia vulgaris.
Androsace maxima.

RANUNCULACEÆ.

Nigella Damascena fl. pl.
Thalictrum aquilegifolium.
— flavum.
— densiflorum.
Ranunculus parviflorus.
— muricatus.
— bulbosus.
Aquilegia canadensis.
Nigella Damascena.

RESEDACEÆ.

Reseda odorata.

RHAMNEÆ.

Rhus lucidus.
Ceanothus americanus.

ROSACEÆ.

Sanguisorba canadensis.

RUBIACEÆ.

Bigelowia verticillata.
Asperula arvensis.
— cynanchica.
Crucianella latifolia.
Galium spurium.
Spermacoce rubra.

SAPINDACEÆ.

Cardiospermum Corindum.

SCROPHULARIACEÆ.

Bartsia odontites
Verbascum phlomoides.
— Blattaria.
— Thapsus.
— floccosum.
Digitalis orientalis.
— lanata.
— intermedia.
— purpurea.
Scrophularia aquatica.

SOLANACEÆ.

Nicotiana glutinosa.
— rustica, asiatica.
Solanum Zuccagnianum.
— ciliatum.
— tomentosum.
Datura Tatula.
Hyoscyamus senecionis.

TILIACEÆ.

Corchorus olitorius.
Triumfetta triclada.

UMBELLIFERÆ.

Ligusticum apioides.
Hasselquistia cordata.
Bupleurum semicompositum.
Œnanthe Phellandrium.
Bupleurum junceum.
Anthriscus vulgaris.
Selinum lineare.
Conium maculatum.

Biforis flosculosa.
Eryngium asperum.

URTICACEÆ.

Datisca cannabina.
Urtica pilulifera.

VALERIANEÆ.

Centranthus ruber.

VERBENACEÆ.

Lantana involucrata.
Verbena urticæfolia.
Verbena officinalis.
Priva mexicana.
Vitex agnus-castus.
Stachytarpheta angustifolia.
— aristata.
Lippia rubra.

On est frappé au premier coup d'œil du très petit nombre des espèces qui ont germé. En les comptant, on en trouve 17 sur 368. De plus, la faculté de germer était très affaiblie chez celles qui ont levé. En effet, sur les 17 espèces qui ont levé, le *Dolichos unguiculatus* est le seul qui ait donné plus de la moitié des graines semées (15 sur 20). Les autres avaient pour la plupart une, deux ou trois germinations pour 20 graines. Le *Lavatera cretica* appochait le plus du *Dolichos*, mais il n'avait cependant que 6 graines germées sur 20.

Les diverses familles naturelles se classent comme suit, en commençant par celles où la plus forte proportion d'espèces a conservé la faculté de germer, et terminant par celles où, plus de dix espèces ayant été semées, aucune n'a levé.

Malvacées, dont il a levé	5	sur 10	espèces semées,	soit	0,50
Légumineuses, —	9	— 45	—		0,20
Labiées, —	1	— 30	—		0,03
Scrophulariacées, —	0	— 10	—		0,00
Ombellifères, —	0	— 10	—		0,00
Caryophyllées, —	0	— 16	—		0,00
Graminées, —	0	— 32	—		0,00
Crucifères, —	0	— 34	—		0,00
Composées, —	0	— 45	—		0,00

On ne peut pas tirer une conclusion de ce que sur 9 Amarantacées, 9 Renonculacées, 8 Chénopodées, 8 Verbenacées, 7 Solanées, 6 Papaveracées, 6 Rubiacées, etc., aucune n'a levé, ni de ce que, par exemple, la seule Balsaminée semée a levé, car les chiffres sont trop petits, et le résultat tient peut-être aux choix des espèces semées comme représentant ces familles. Ce qui ressort d'une manière bien évidente, c'est la supériorité des Malvacées et des Légumineuses quant à la durée de la faculté de germer, et l'infériorité des Composées, des Crucifères et des Graminées.

Dans cette comparaison des familles, nous sommes obligés de

laisser de côté un grand nombre d'espèces. Il n'en est pas de même si nous comparons les plantes annuelles, bisannuelles, vivaces et ligneuses. Il y avait dans l'expérience 357 espèces d'une durée connue d'après les livres de botanique, et 11 dont la durée est douteuse, soit en elle-même, soit à cause de quelque doute sur le nom spécifique lui-même. Les 357 espèces dont on peut tenir compte se classent ainsi :

ESPÈCES	NOMBRE total.	NOMBRE de celles qui ont levé.	Sur 100 esp. il a levé.
Annuelles	180	9	5,0
Bisannuelles	28	0	0,0
Vivaces	105	4	3,8
Ligneuses	44	3	6,7
Total.	357	16	4,4
Soit : Monocarpiennes	208	9	4,3
Polycarpiennes.	149	7	4,7
Total.	357	16	4,4

Ces chiffres semblent prouver que les espèces ligneuses conservent plus longtemps que les autres la faculté de germer, tandis que les bisannuelles seraient dans l'extrême opposé. Cependant il faut remarquer le petit nombre d'espèces de ces deux catégories, d'où l'on conclura que pour ce qui les concerne l'expérience n'est pas suffisante. Quant aux plantes vivaces comparées aux annuelles, il semble probable que leur faculté de germer se perd un peu plus vite.

Les grosses graines conservent-elles plus que les petites la faculté de germer? Notre expérience ne peut répondre que très imparfaitement à la question. En effet, nous n'avons pas semé de *très grosses* graines, comme celles du Cocotier, par exemple, ni même de *grosses* graines, comme celles de plusieurs Palmiers, de certaines Légumineuses, Sapotacées ou Conifères. Les graines qui se trouvaient dans la collection étaient de grosseur *moyenne*, comme les Haricots, les graines d'Iris, de Convolvulacées, etc., ou de *petites* graines, comme celles des Composées, Graminées, Géraniacées, etc., ou enfin de *très petites* graines, comme celles des Pavots, des Plantago, des Amarantacées, etc. Il serait difficile

de classer toutes les espèces semées dans ces divers degrés de grosseur ou de petitesse, seulement nous pouvons remarquer parmi les espèces qui ont levé une proportion assez forte de graines moyennes ou petites (Dolichos, Malvacées, Balsamine, Acacia, Vicia), tandis que les très petites graines n'ont pas levé. Nous avons ainsi une confirmation de l'opinion conçue au moment du semis, savoir que la reproduction des espèces à très petites graines est assurée par leur nombre plutôt que par la durée de la faculté de germer. Cela n'a rien d'étonnant, puisque les très petites graines ont une surface plus grande relativement à leur volume, et sont par conséquent plus vite pénétrées par les variations de température et d'humidité qui altèrent les organes. Il est probable aussi qu'une plus forte proportion des très petites graines est stérile ; ce que notre expérience ne permet pas de constater, mais ce que la difficulté de faire germer les graines fraîches des Orchidées, des Orobanches et de quelques autres familles à graines extrêmement petites peut faire présumer.

Les Légumineuses et les Malvacées, qui conservent si bien la faculté germinative, ont des graines plus ou moins dépourvues d'albumen, surtout les Légumineuses ; mais les Crucifères et les Composées qui sont à l'extrême opposé en ont encore moins qu'elles. Les Graminées et les Ombellifères, qui ont de gros albumens, n'ont pas conservé leurs propriétés. Ainsi la circonstance d'avoir ou de ne pas avoir d'albumen paraît en général indifférente, quoique sans doute certains albumens comme ceux des Caféiers, des Ombellifères, etc., se conservent mal en raison de circonstances chimiques spéciales. Sous d'autres points de vue la structure de la graine et du fruit paraît également sans importance. On aurait pu croire, par exemple, que les graines des Composées, se trouvant recouvertes par le péricarpe et le calice, devaient se conserver mieux que d'autres. L'expérience a montré qu'elles perdent, au contraire, au plus haut degré leurs propriétés vitales.

Enfin il y a quelque intérêt à comparer l'expérience actuelle avec celles que j'ai faites en 1832 sur la rapidité relative de la germination dans diverses familles (1) ; on verra alors que les

(1) DC., *Physiol. végét.*, p. 648.

Amaranthacées, les Crucifères, les Caryophyllées, qui germent très vite, perdent en peu d'années leur faculté de germer ; que les Malvacées germent rapidement, et perdent lentement leurs propriétés ; que les Légumineuses, au contraire, germent assez lentement, et perdent plus lentement encore leurs propriétés ; enfin que les Ombellifères et les Scrofulariacées germent lentement et perdent leur vie en peu d'années. Il semble, d'après ces résultats, que la durée de la faculté de germer est le plus souvent en raison inverse de la propriété de germer vite, quoique sans doute il y ait de nombreuses exceptions. Ainsi les très petites graines que l'on voit germer vite s'altèrent aussi plus promptement ; tandis que les graines moins petites ou de grosseur moyenne germent lentement ou durent beaucoup.

Telles sont les conclusions qui résultent de cette première expérience. Elles montrent la nécessité d'en faire d'autres, afin de pouvoir comparer un plus grand nombre de familles, et de vérifier certains aperçus probables. Les graines que j'ai mises en réserve permettent d'y revenir. En attendant, comme ces observations ont été faites avec toutes les précautions convenables, et qu'elles forment, avec mes expériences de 1832 et avec celles que je projette, un ensemble sur la germination considérée sous le point de vue physiologique, il m'a paru de quelque utilité de les publier.

TABLE DES ARTICLES

CONTENUS DANS CE VOLUME.

ORGANOGRAPHIE, ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE VÉGÉTALES.

Recherches sur le développement successif de la matière végétale dans la culture du Froment; par M. Boussingault. 5
Note sur l'*Hypopithys multiflora*, Scop.; par M. Duchartre. 29
Recherches sur la nature et les causes de la maladie des Pommes de terre en 1845; par M. P. Harting. (Extrait.). 42
Sur le mouvement du suc dans l'intérieur des cellules; par M. Hugo Mohl. 84
Essai d'expériences sur la greffe des Graminées; par M. Isid. Calderini. 131
Considérations générales sur les variations des individus qui composent les groupes appelés, en histoire naturelle, variétés, races, sous-espèces et espèces; par M. Chevreul 142

Observations sur l'histoire et le développement des feuilles; par M. le docteur C.-E. DE MERCKLIN. 215
Note sur un nouveau fait de coloration des eaux de la mer; par M. C. MONTAGNE. 262
Mémoire sur le développement de l'ovule, de l'embryon et des corolles anomales dans les Renonculacées et les Violariées; par M. MARIUS BARNÉOUD. 268
Note additionnelle sur l'organogénie des corolles irrégulières; par le même. 284
Rapport sur le Mémoire précédent; par M. AD. BRONGNIART. 297
Recherches sur l'origine des racines; par M. AUGUSTE TRÉCUL. . . . 303
Sur la durée relative de la faculté de germer dans des graines appartenant à diverses familles; par M. ALPHONSE DE CANDOLLE 373

MONOGRAPHIES ET DESCRIPTIONS DE PLANTES.

Note sur la famille des Penœacées; par M. ADRIEN DE JUSSIEU. . . . 15
Treizième Notice sur les plantes cryptogames récemment découvertes en France; par M. J.-B.-H.-J. Desmazières 63
Monographie du genre *Pentarhaphia*, et description d'un nouveau genre de la famille des Gesnériacées; par M. J. DECAISNE. 96
Quelques Notions nouvelles sur les Vanilles; par M. DESVAUX 117
Description d'un genre nouveau, voisin du *Cliftonia*, avec des observations sur les affinités des *Saurauja*, des *Sarracenia* et du *Stachyurus*; par M. J.-E. PLANCHON. 123
Note sur l'*Arceuthobium Oxycedri*; par M. REINAUD DE FONVERT. . . . 129
Conspectus generis *Biebersteinia*; auctoribus comite JAUBERT et ED. SPACH. 137
Sur le genre *Godoya* et ses analogues, avec des observations sur les limites des Ochnacées; par M. E. PLANCHON. 247
Note sur le *Zamia muricata*, Willd.; par M. W.-H. DE VRIESE. . . . 358

FLORES ET GÉOGRAPHIE BOTANIQUE.

Matériaux pour la connaissance de la flore de Sumatra; par M. W.-H. DE VRIESE. 111
Analecta boliviana seu nova genera et species plantarum in Bolivia crescentium; auctore JULIO REMY. 345
Flore de Colombie. Plantes nouvelles décrites; par M. L.-R. TULASNE. 360

MÉLANGES.

Extrait d'une lettre du Dr LOUIS LEICHHARDT, écrite de Cambden, sur son voyage dans l'intérieur de la Nouvelle-Hollande. 134

TABLE DES MATIÈRES PAR NOMS D'AUTEURS.

BARNÉOUD (Marius). — Mémoire sur le développement de l'ovule, de l'embryon et des corolles anomales dans les Renonculacées et les Violariées. . . . 268
—Note additionnelle sur l'organogénie des corolles irrégulières. 284
BOUSSINGAULT. — Recherches sur le développement successif de la matière végétale dans la culture du Froment. 5
BRONGNIART (Ad.). — Rapport sur le Mémoire de M. Marius Barnéoud. 297
CALDERINI (Isidoro). — Essai d'expériences sur la greffe des Graminées 131
CHEVREUL. — Considérations gé-

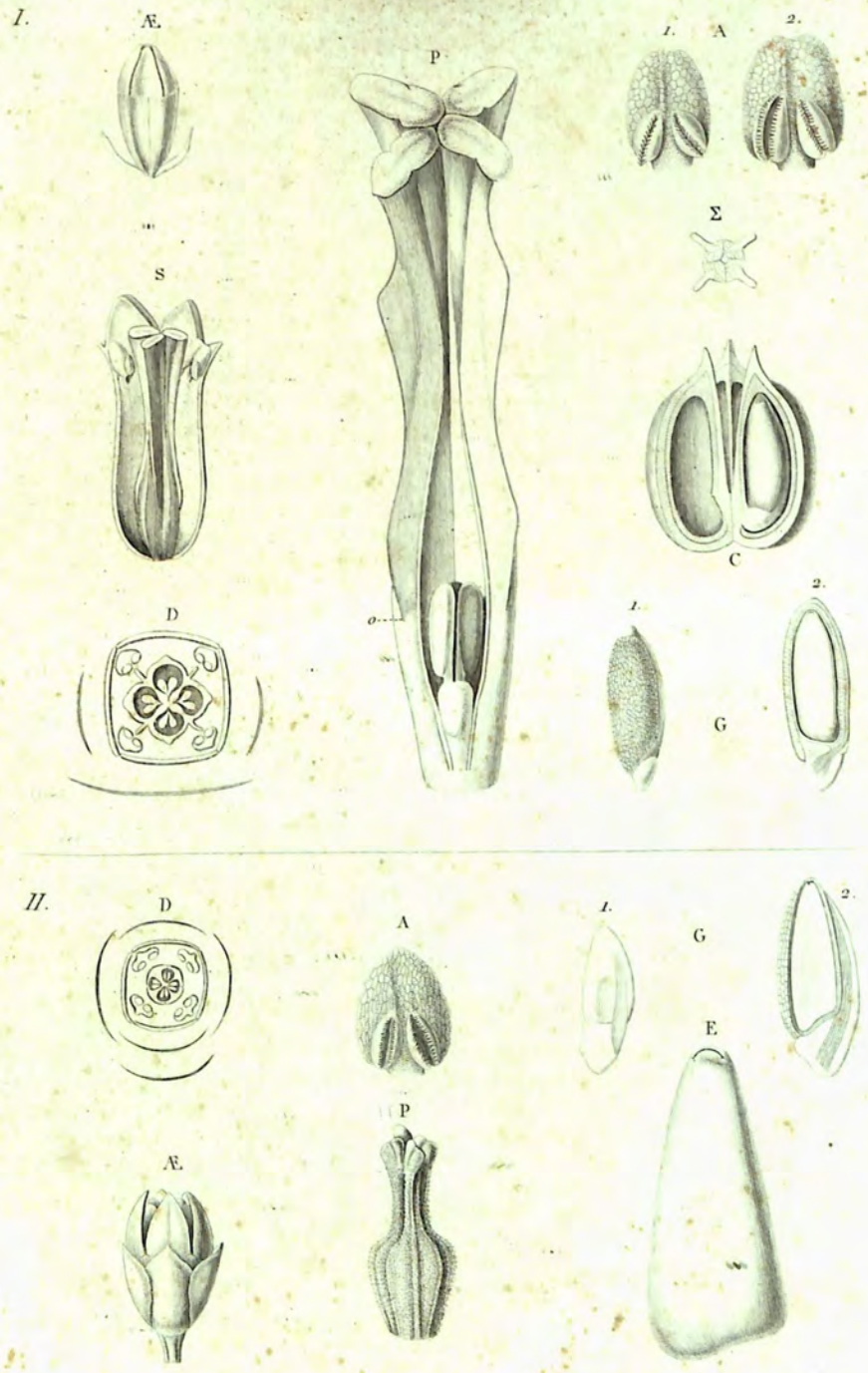
nérales sur les variations des individus qui composent les groupes appelés, en histoire naturelle, variétés, races, sous-espèces et espèces. 142
Decaisne (J.). — Monographie du genre *Pentaraphia*, et description d'un nouveau genre de la famille des Gesnériacées. . 96
De Candolle (Alphonse). — Sur la durée relative de la faculté de germer dans des graines appartenant à diverses familles. . 373
De Jussieu (Adrien). — Note sur la famille des Penœacées . . 15
Desmazières (J.-B.-H.-J.). — Treizième Notice sur les plantes cryptogames récemment découvertes en France. . . . 63
Desvaux. — Quelques Notions nouvelles sur les Vanilles . . . 117
Duchartre (P.). — Note sur l'*Hypythis multiflora*, Scop. . . 29
Harting (P.). — Recherches sur la nature et les causes de la maladie des Pommes de terre en 1845. 42
Jaubert (Comes) et Spach. — Conspectus generis *Biebersteinia* . 137
Leickhardt (Louis). — Extrait d'une lettre écrite de Cambden, sur son voyage dans l'intérieur de la Nouvelle-Hollande . . 134
Mercklin (C.-E. de). — Observations sur l'histoire du développement des feuilles. . . . 215
Mohl (Hugo). — Sur le mouvement du suc dans l'intérieur des cellules 84
Montagne (C.). — Note sur un nouveau fait de coloration des eaux de la mer. 262
Planchon (J.-E.). — Description d'un genre nouveau, voisin du *Cliftonia*, avec des observations sur les affinités des *Saurauja*, des *Sarracenia* et du *Stachyurus* 123
— Sur le genre *Godoya* et ses analogues, avec des observations sur les limites des Ochnacées . 247
Reinaud de Fonvert. — Note sur l'*Arceuthobium Oxycedri* . . 129
Remy (Jules). — Analecta boliviana seu nova genera et species plantarum in Bolivia crescentium. 345
Spach (Edouard). — Voy. Jaubert.
Trécul (Auguste). — Recherches sur l'origine des racines. . . 303
Tulasne (L.-R.). — Flore de Colombie. Plantes nouvelles. . . 360
Vriese (W.-H. de). — Note sur le *Zamia muricata*, Willd. . 358
— Matériaux pour la connaissance de la flore de Sumatra . . . 111

TABLE DES PLANCHES

RELATIVES AUX MÉMOIRES CONTENUS DANS CE VOLUME.

Planches 1. *Penœa mucronata, Stylapterus fruticulosus.*
2. *Brachysiphon squamosus, Sarcocolla Linnœi.*
3. *Endonema Thunbergii.*
4. *Geissoloma marginatum.*
5, 6. Maladie des Pommes de terre.
7. *Pentaraphia florida.*
8. *Duchartrea viridiflora.*
9, 10. Développement des feuilles.
11, 12, 13, 14. Développement du calyce et de la corolle dans les fleurs irrégulières, et de l'ovule des Renonculacées et des Violariées.
15, 16, 17, 18, 19. Origine des racines.
20. *Pycnophyllum tetrastichum, Pycnophyllum molle.*

FIN DU SIXIÈME VOLUME.

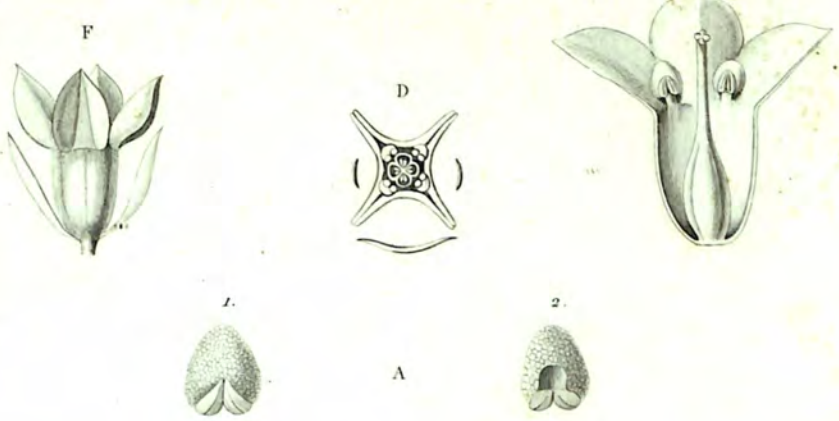


Adr. Juss. del. Eug. Taillant sc.

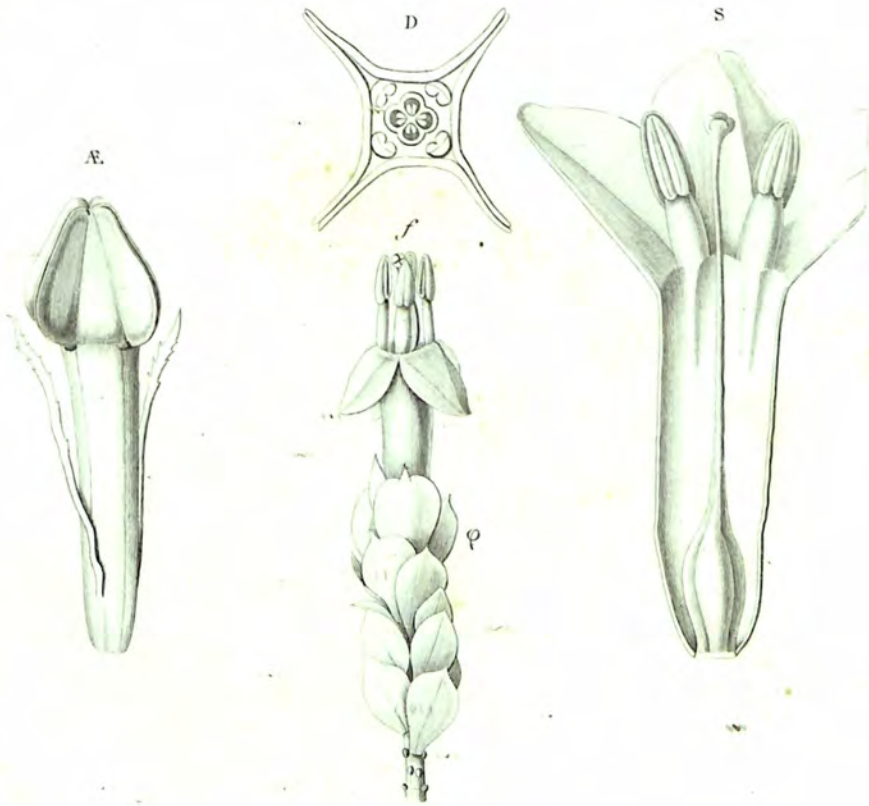
I. Penæa mucronata II. Stylapterus fruticulosus.

N. Reimond imp.

III.



IV.

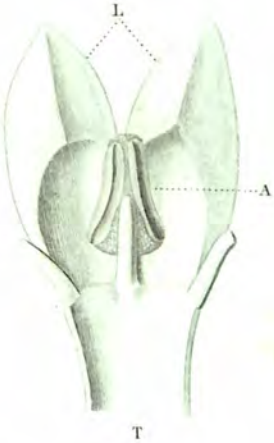


Adr. Jusc del. Eug. Taillant sc.

III. *Brachysiphon imbricatus.* IV. *Sarcocolla.*

N. Remond imp.

V.

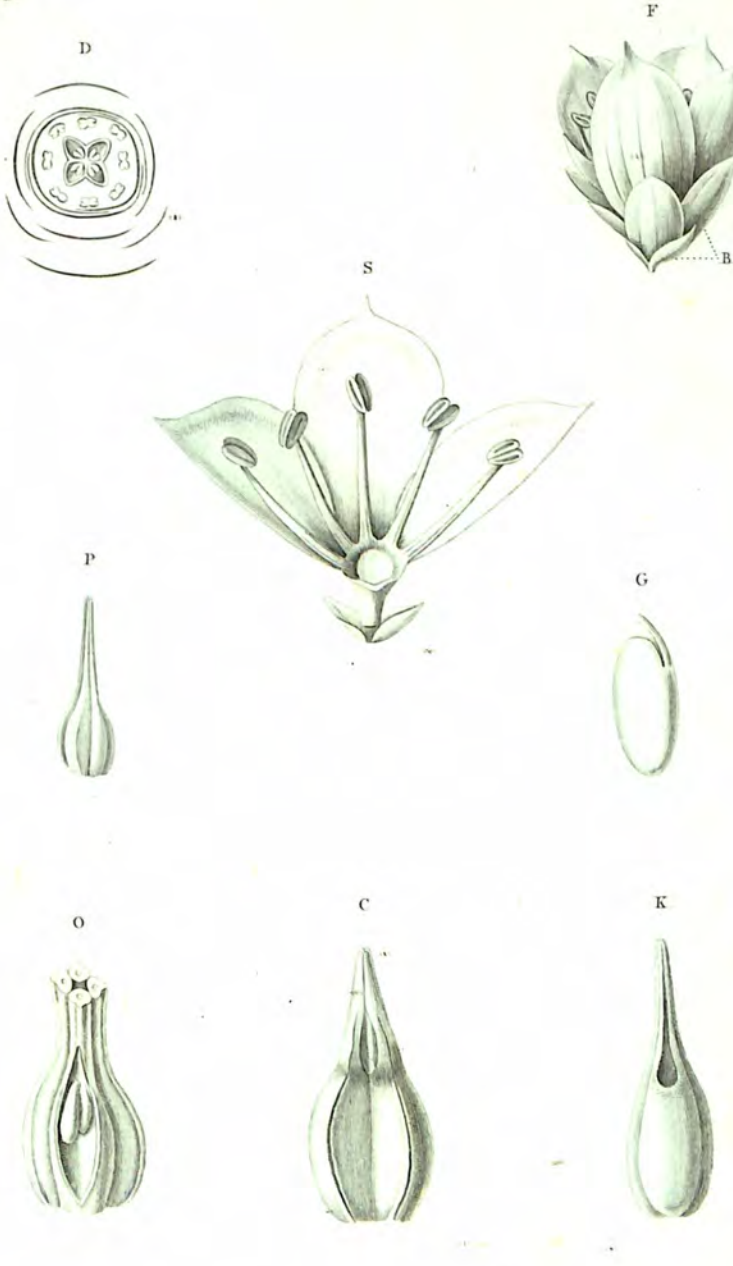


Adr. Juss. del. Eug. Taillant sc.

V. *Endonema Thunbergii*

V. Rémond imp.

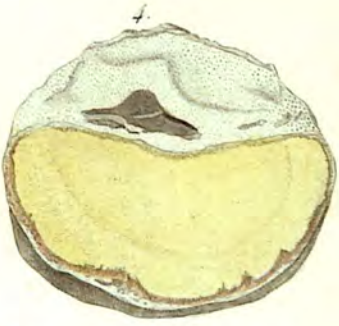
VI.

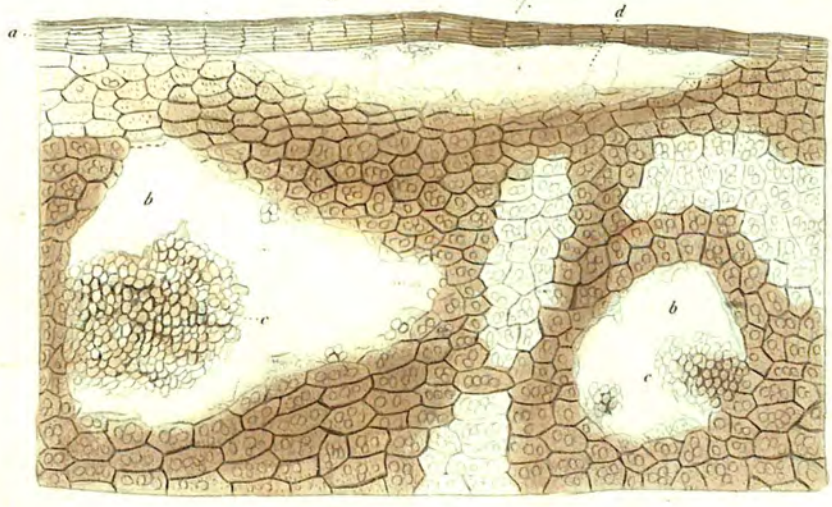


Adr. Jusse del. Eug. Taillant sc.

VI. Geissoloma marginatum

N. Rémond imp.



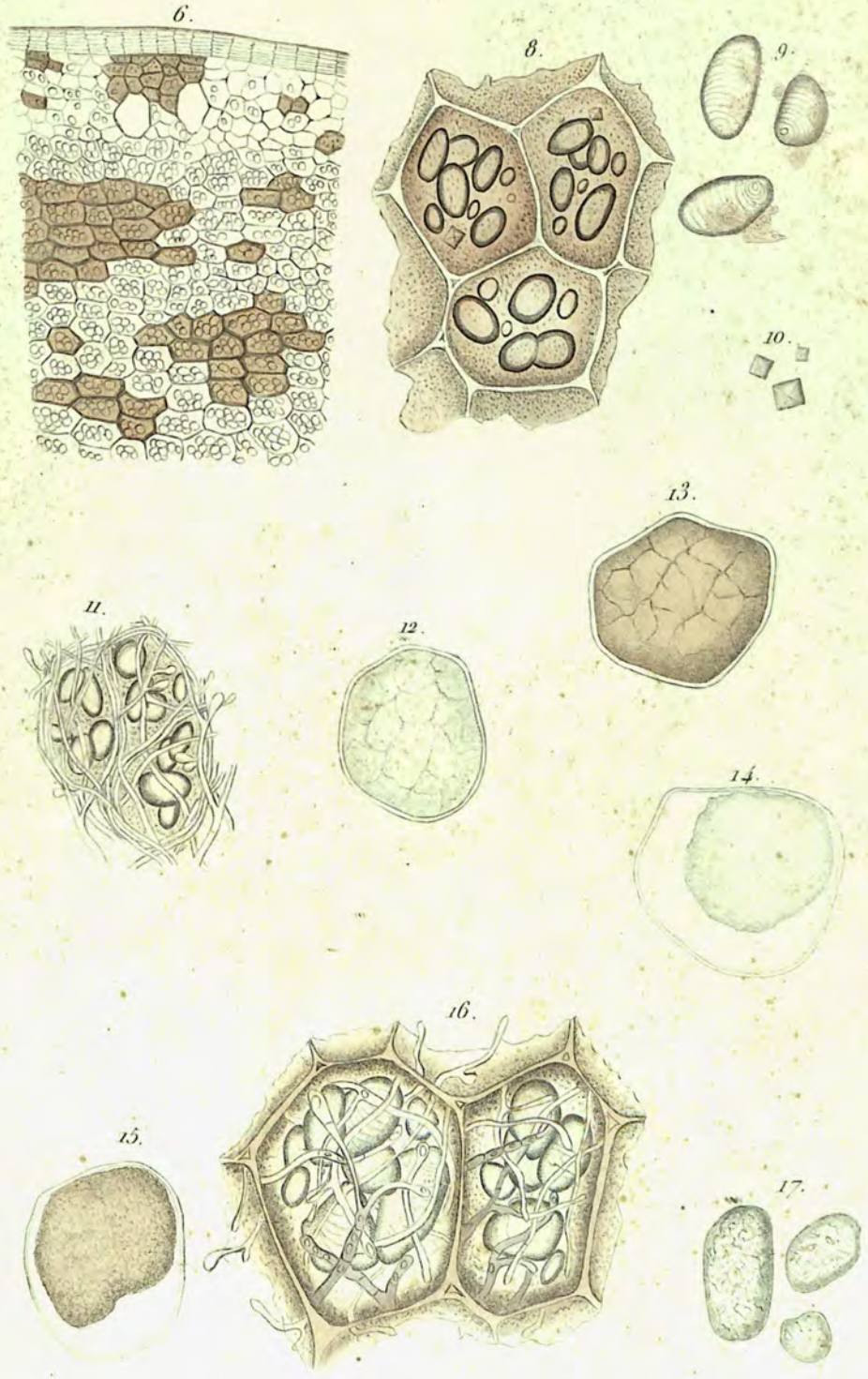


Harting del

Ve Doudet sc.

Maladie des Pommes de terre.

N. Raimond imp.



Harting del. Me Douliot sc.

Maladie des Pommes de terre.

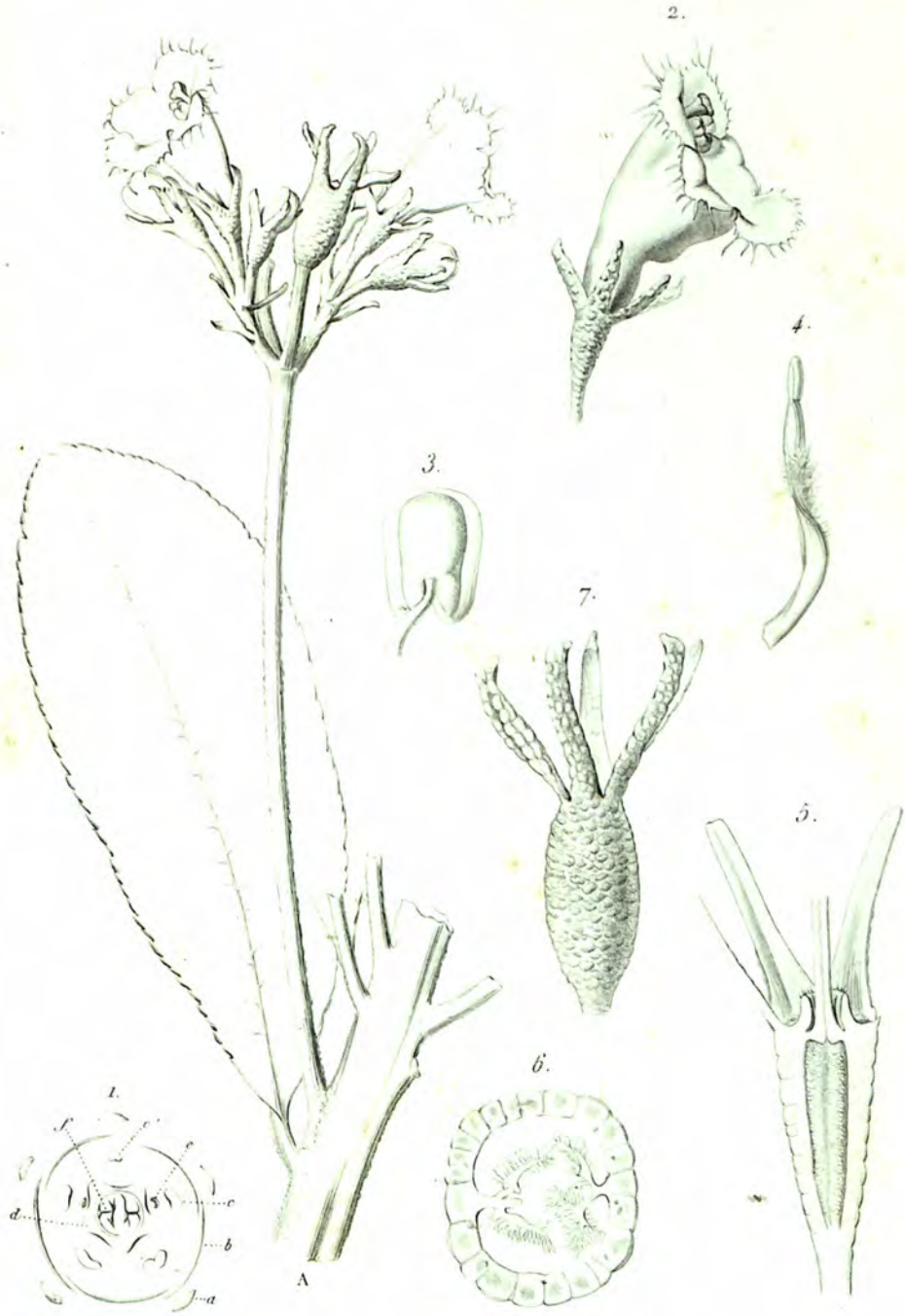
N. Rémond imp.

J. D.

Mc Douhot

Pentarhaphia florida

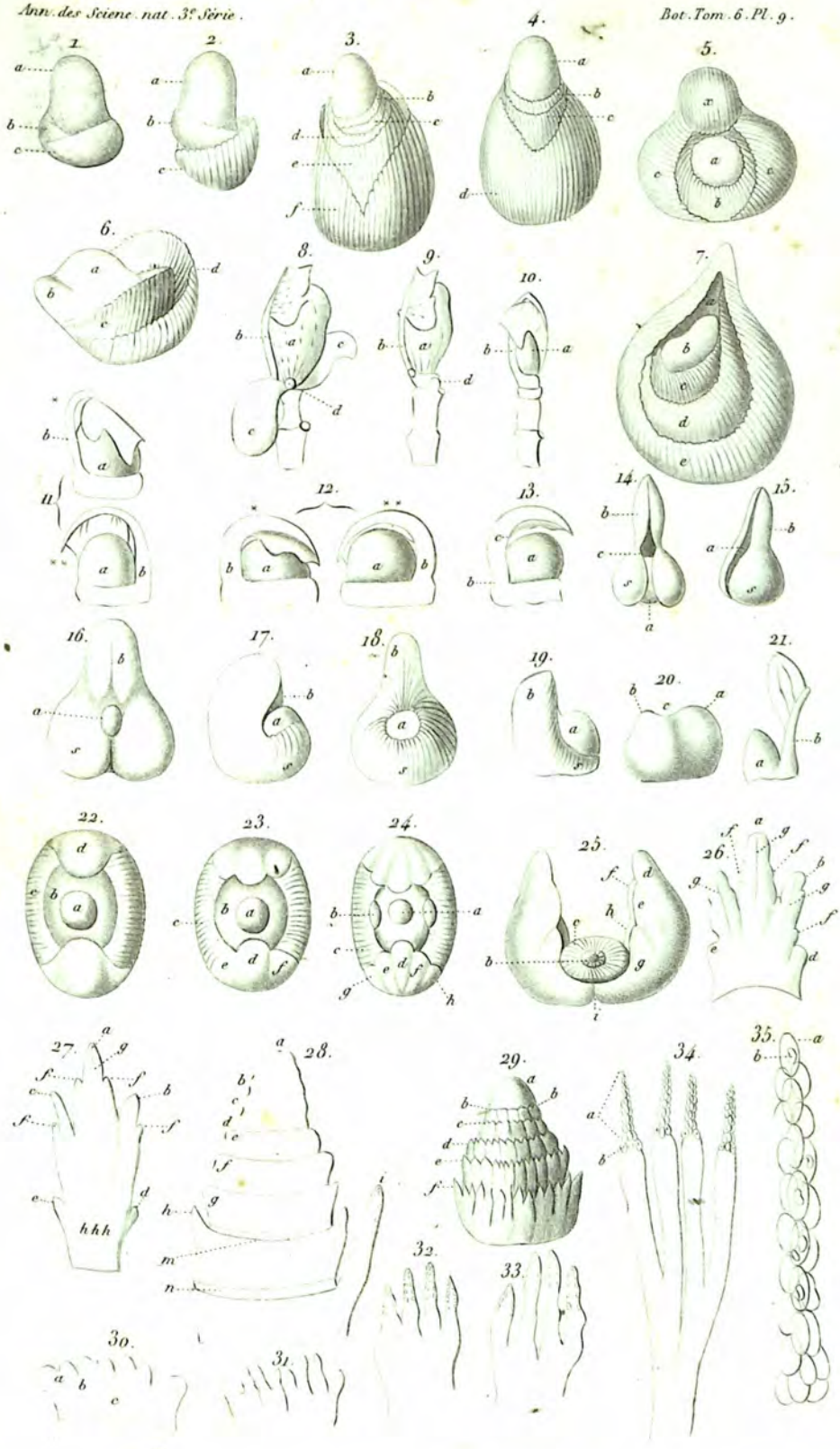
N. Rémond imp.



J. D. Mc Douliot

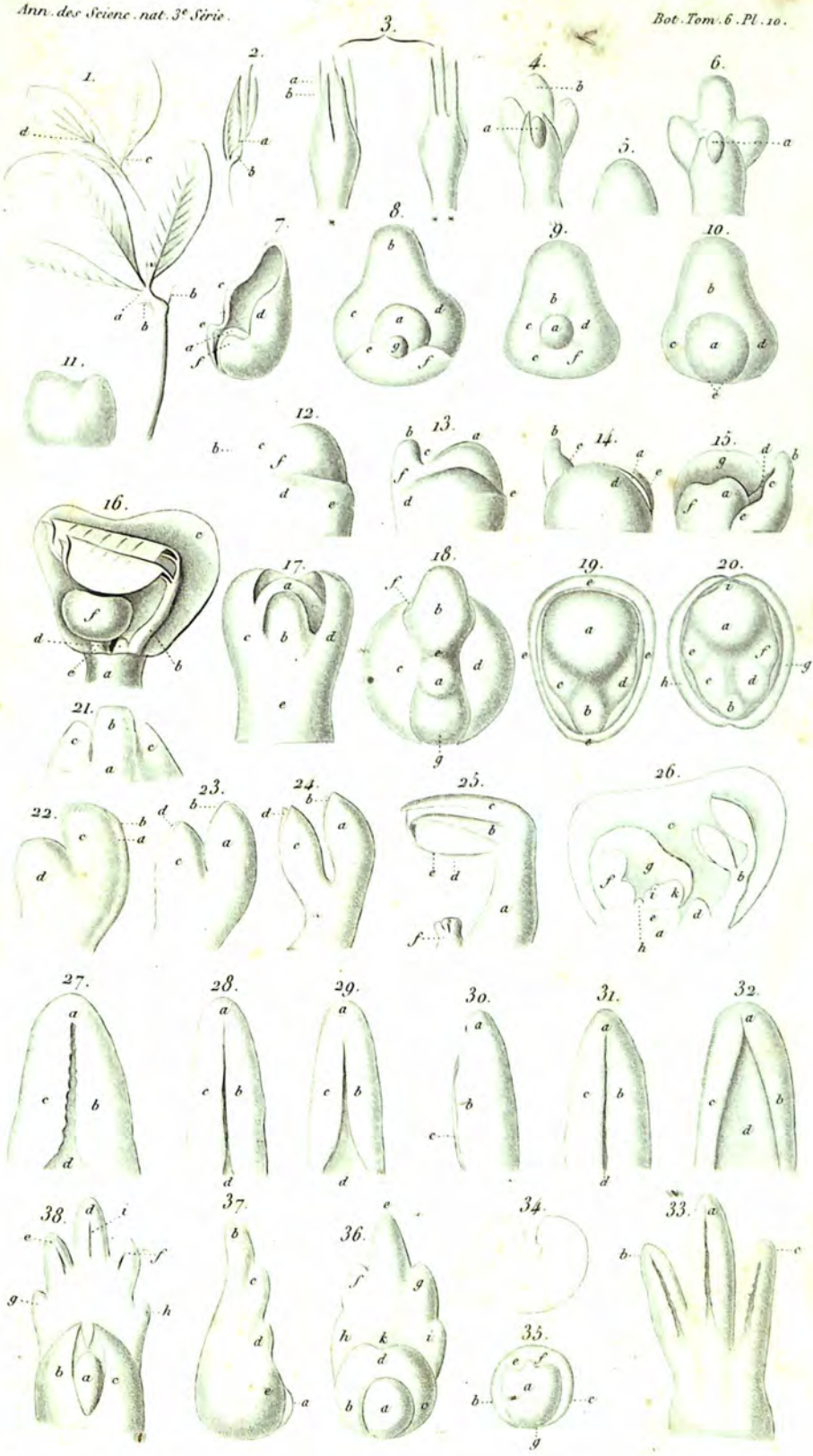
Duchartrea viridiflora.

N. Rémond imp.



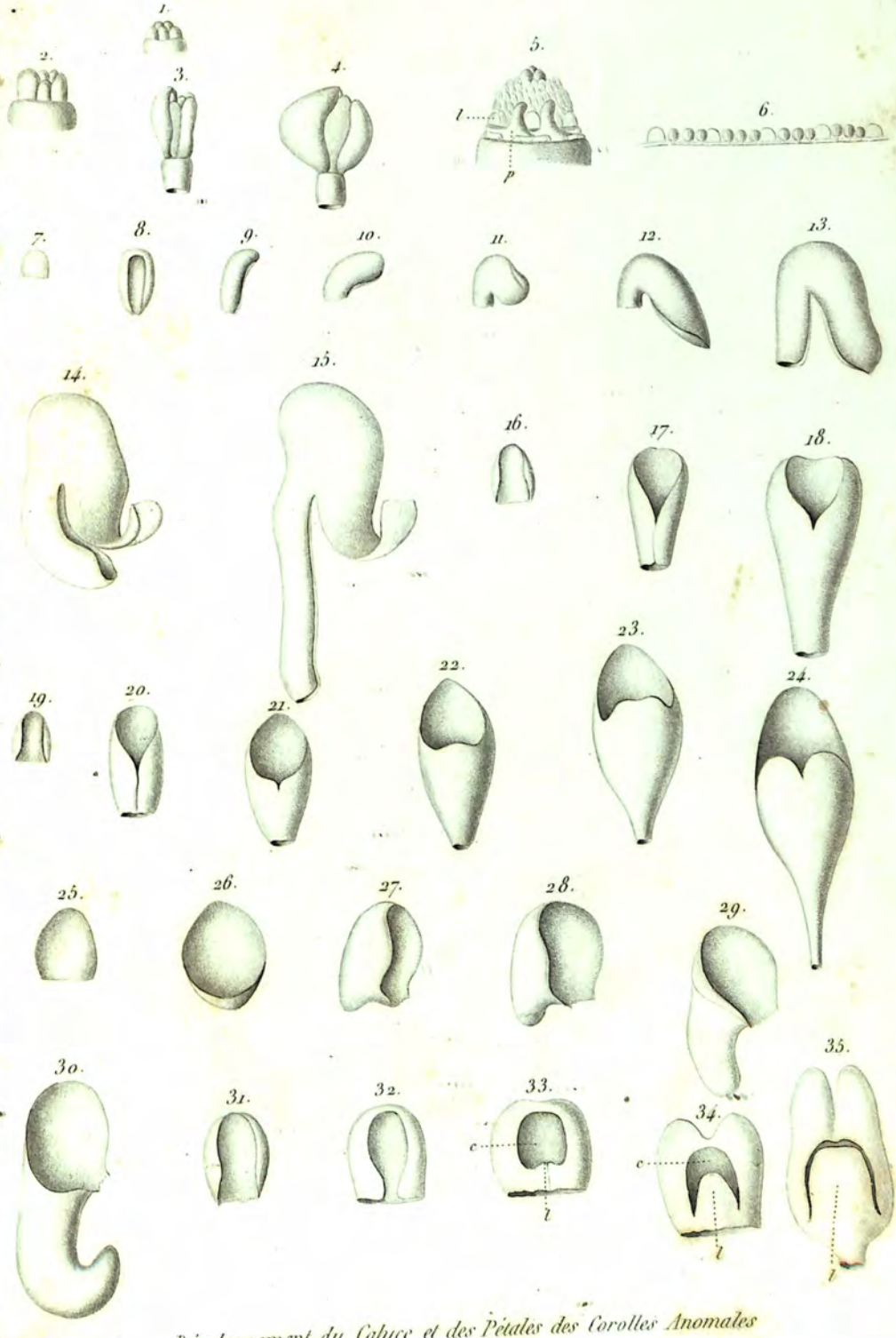
Développement des Bourgeons.

W. Rémond imp.



Développement des Bourgeons.

Mme Rémond imp.

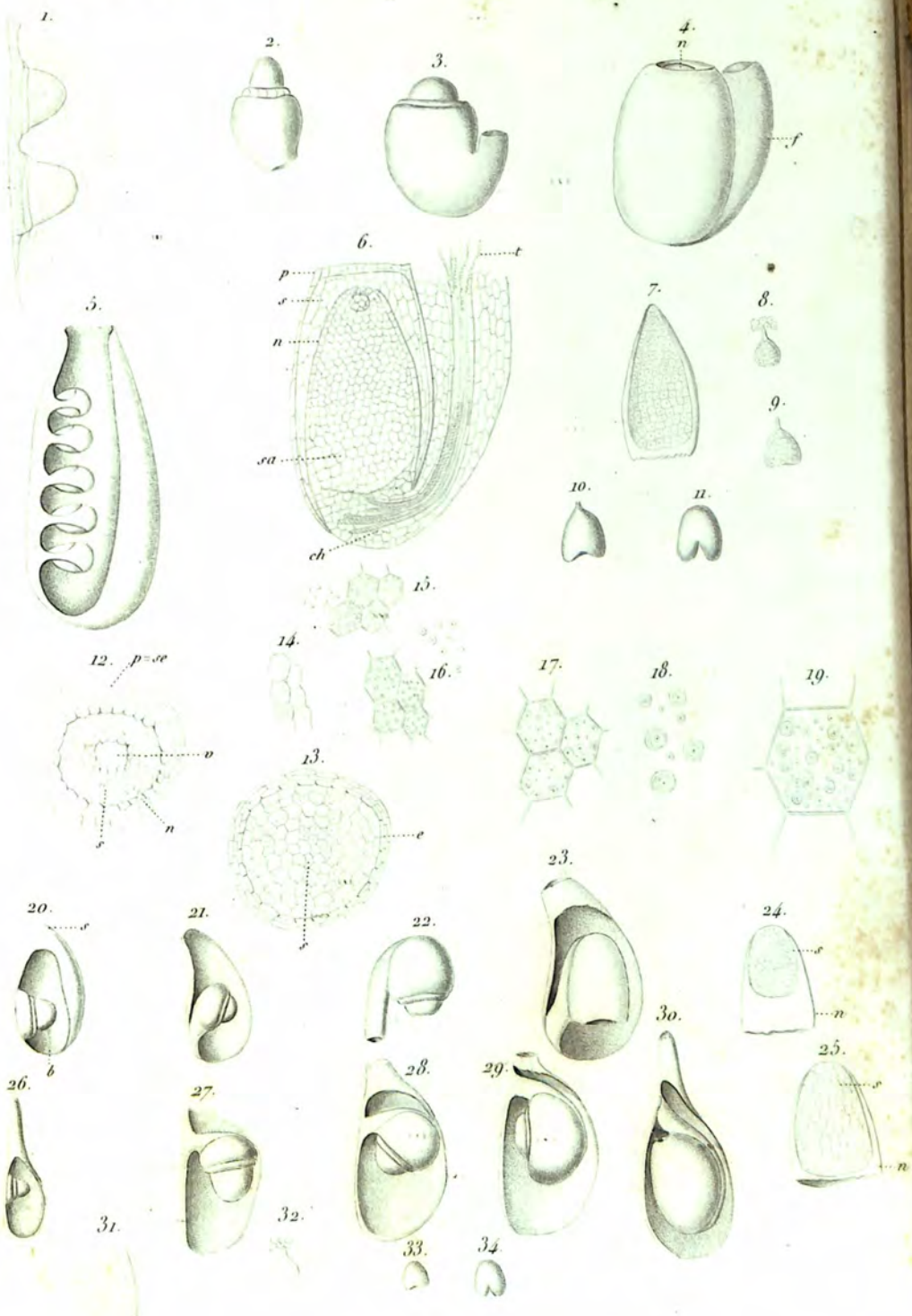


Développement du Calyce et des Pétales des Corolles Anomales dans les Renonculacées.

F. M. Barneoud del.

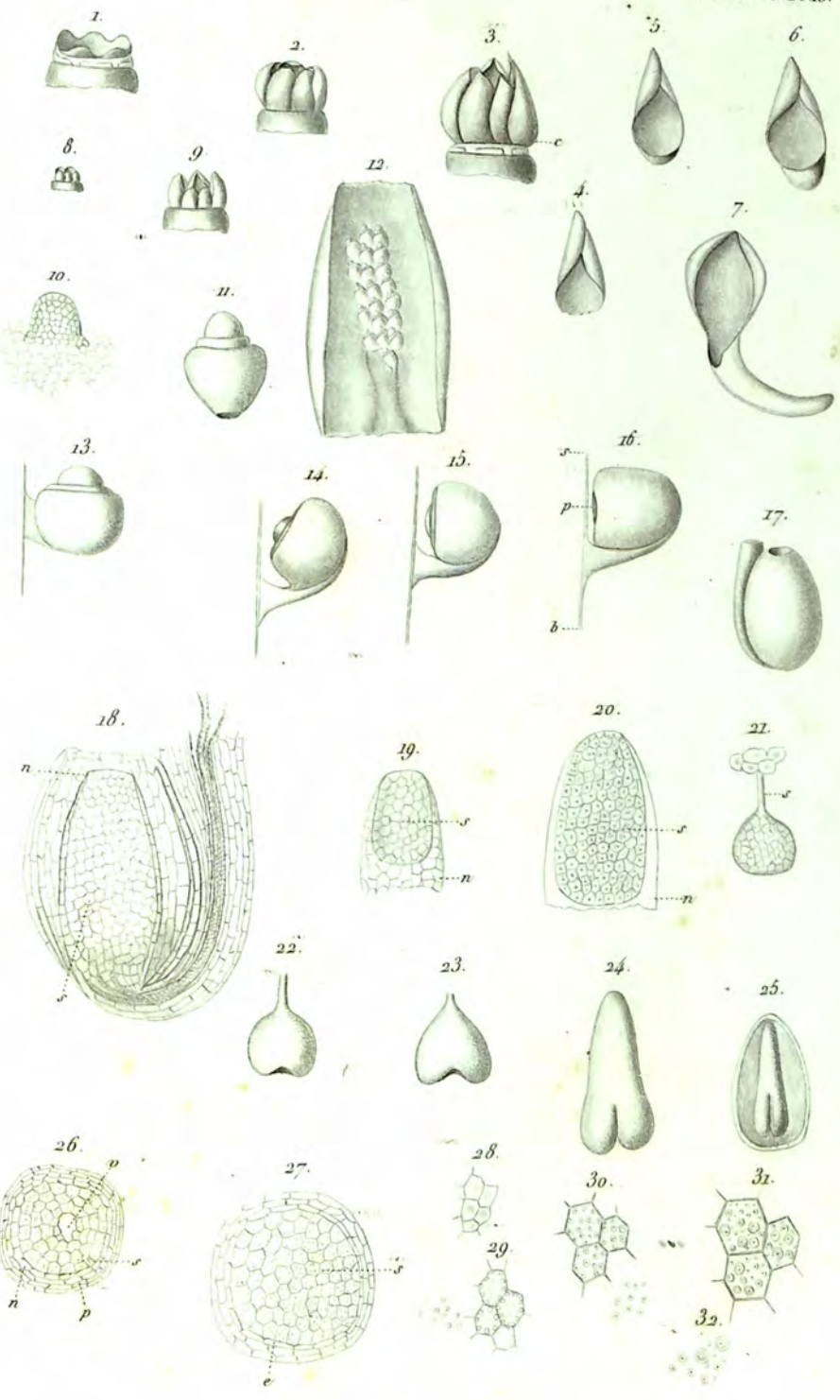
N. Rémond imp.

Mr Doudrot sc



Développement de l'Ovule, de l'Embryon et du Périsperme

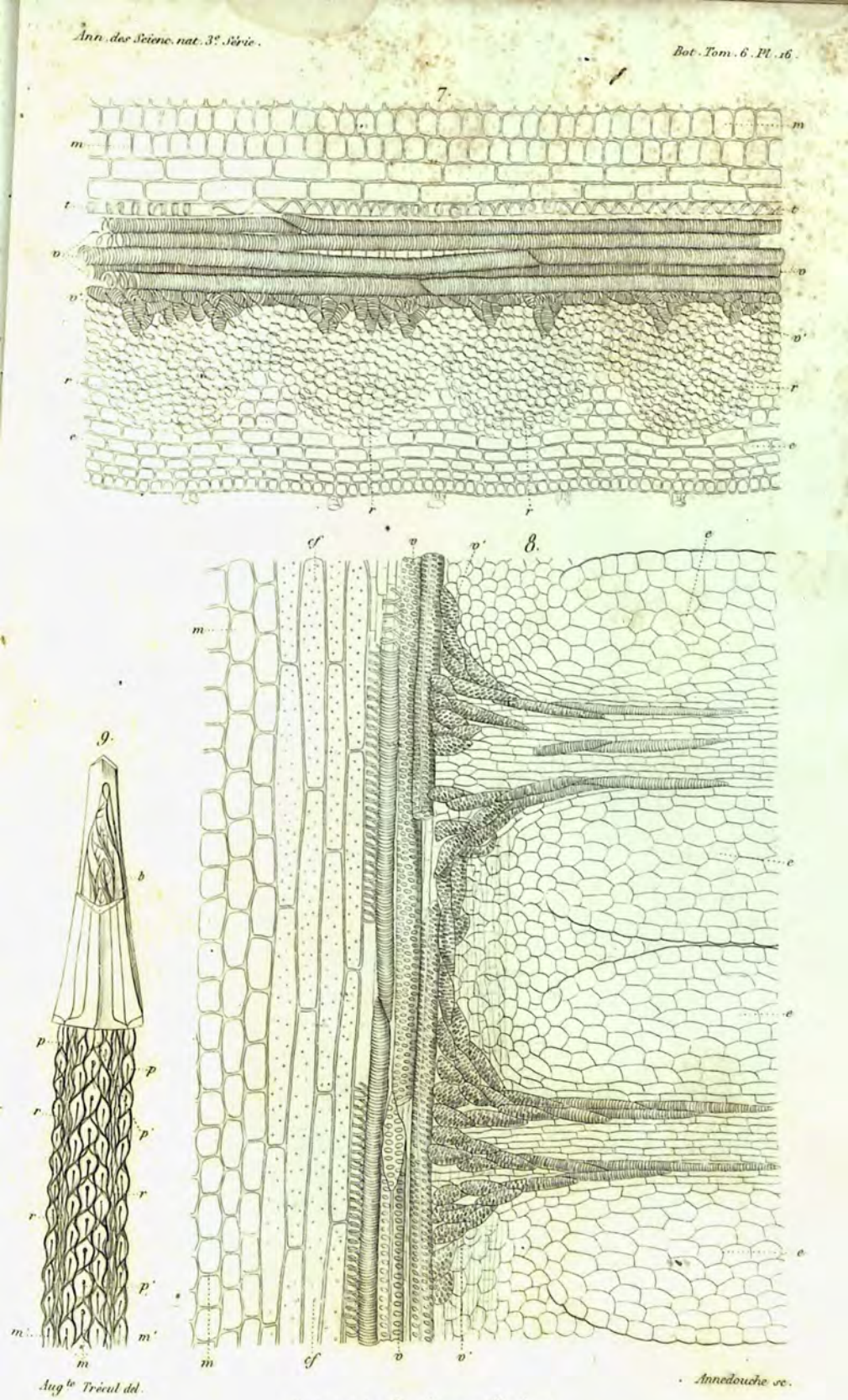
dans les Renonculacées.



Développement des Pétales, de l'Ovule, de l'Embryon et du Perisperme dans les **Violariées**.

Organogenie des Corolles irrégulières.

Anatomie des jeunes racines.

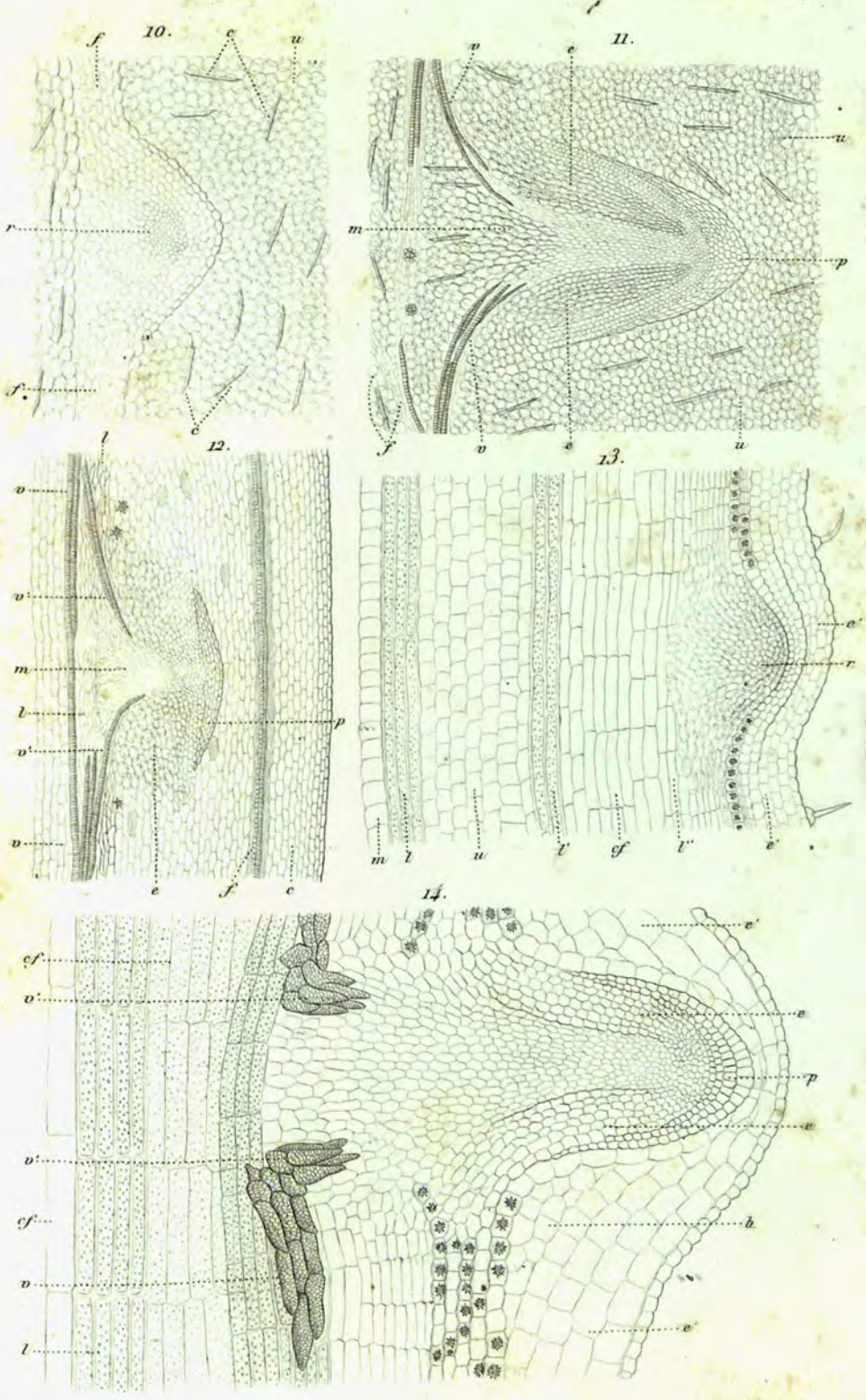


Aug^te Trécul del.

Annedouche sc.

Anatomie des jeunes Racines.

N. Rémond imp.



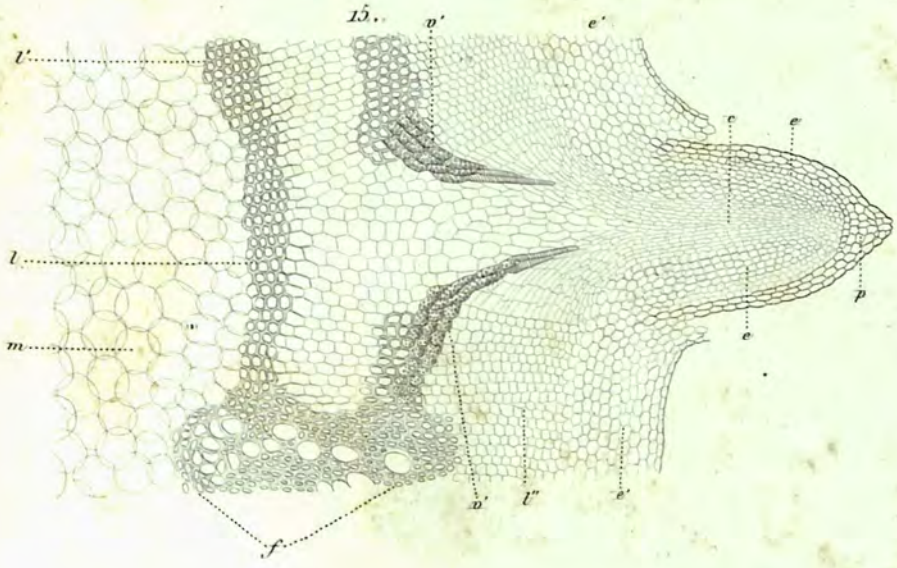
Aug^te Trécul.

Annedouche sc.

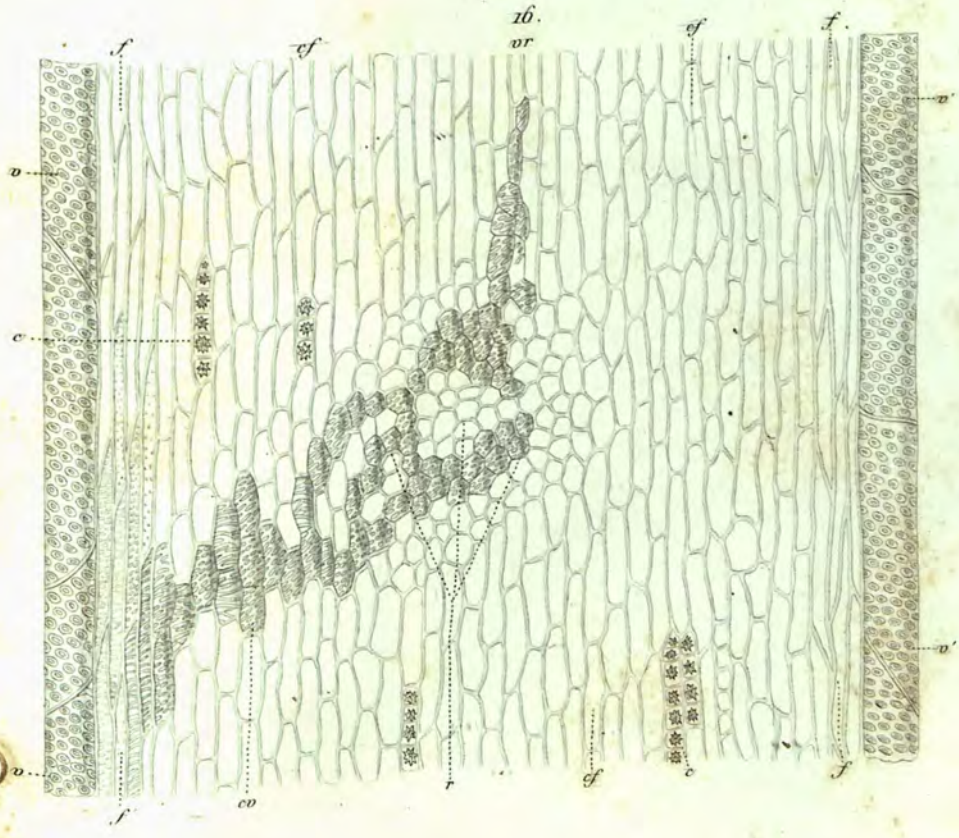
Anatomie des jeunes racines.

N. Rémond imp.

15.



16.



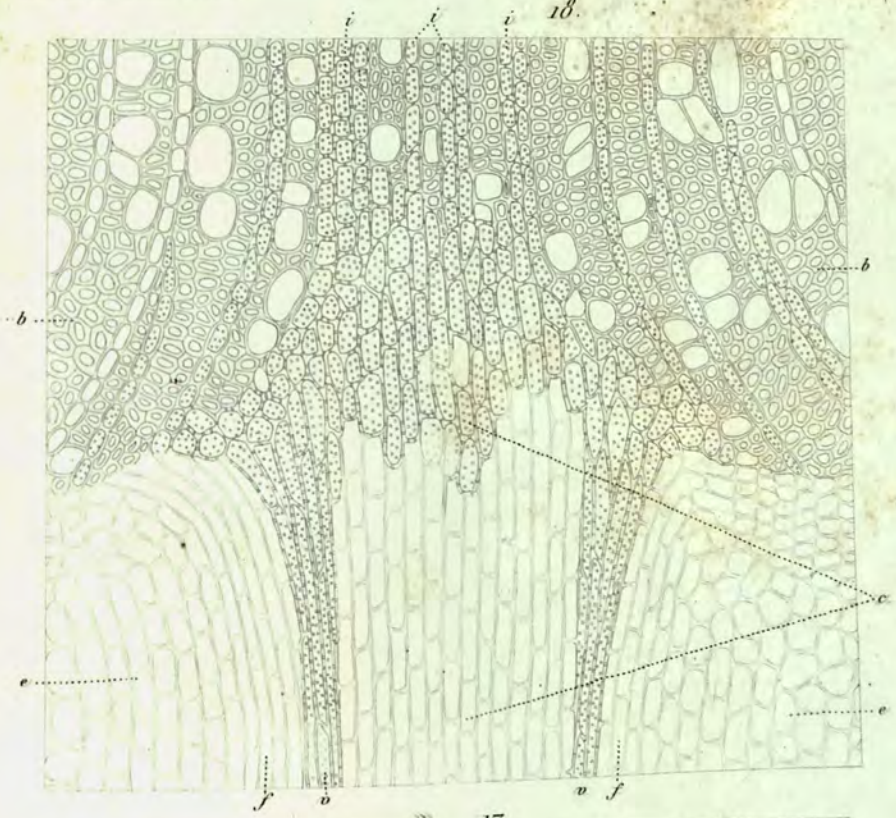
Aug.te Trécul.

Annedouche sc.

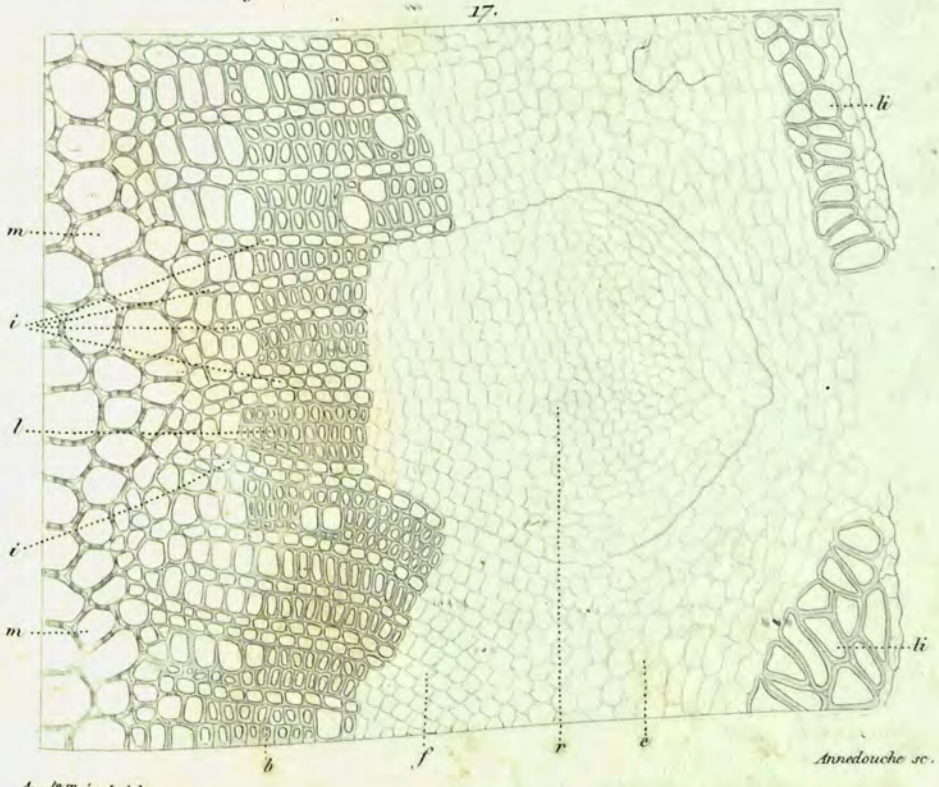
Anatomie des jeunes racines.

N. Remond imp.

18.



17.



Aug.te Trécul del.

Annedouche sc.

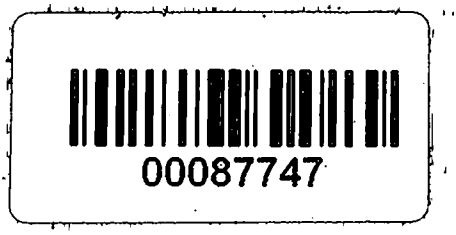
Anatomie des jeunes racines.

N. Rémond imp.

J. Remy et Decaisne del. Annedouche sc

1. *Pycnophyllum tetrastichum.* 2-8. *Pychnophyllum molle.*

N. Rémond imp.


00087747

Digitized with financial assistance from the
Government of Maharashtra
on 10 March, 2016